COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 30 MARS 1868.

PRÉSIDENCE DE M. DELAUNAY.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

« **M. Milne Edwards** offre à l'Académie la première partie du neuvième volume de son ouvrage, intitulé : *Leçons sur la Physiologie et l'Anatomie comparée de l'homme et des animaux*. Dans ce fascicule l'auteur traite des organes de la génération chez les animaux invertébrés. »

« M. le Baron **J. Cloquet**, au nom de M. le Dr Gabriel Pelletan et de sa famille, fait hommage à l'Académie du buste de Philippe-Jean Pelletan, né à Paris le 4 mai 1747 et décédé dans la même ville le 26 septembre 1829. M. P. Pelletan était Membre de l'Académie des Sciences depuis sa création sous la République en 1794. M. J. Cloquet s'acquitte de la mission dont il s'est chargé avec d'autant plus de plaisir, qu'il compte parmi ses premiers maîtres le professeur Pelletan, pour la mémoire duquel il a conservé le plus d'estime, de respect et de reconnaissance. »

COSMOLOGIE. — *Météorite tombée* (en 1859?) *aux îles Philippines*; *par* M. Daubrée.

« Don Casiano de Prado, inspecteur général des mines d'Espagne, dont on a à déplorer la perte recente, a bien voulu, au moment même de sa

mort, nous donner une nouvelle marque de son obligeant empressement à enrichir la Collection du Muséum, en prenant des dispositions pour qu'on nous expédiât un échantillon de météorite qu'il venait de recevoir. M. le professeur Rico y Sinobas s'est empressé de satisfaire à cette volonté.

» Cette météorite, recueillie aux îles Philippines, non loin du village de Mexico, province de Pampanga, et envoyée par le père Llanos, est tombée, dit-on, en 1859.

» Elle appartient au type commun, c'est-à-dire qu'elle est formée d'une masse pierreuse confusément cristalline, consistant principalement en silicates magnésiens, et dans laquelle sont disséminés de petits grains à éclat métallique, les uns gris consistant en fer nickelé, les autres d'un noir foncé, formés de fer chromé. Ces derniers sont très-nombreux.

» Ce qui frappe tout d'abord, quand on examine cette météorite, ce sont de nombreuses veines noires qui se détachent, par leur nuance sombre, sur la couleur grise de la pierre, et qui lui donnent un aspect marbré. Par cette disposition, elle présente une ressemblance frappante, tant dans sa partie pâle que dans sa partie foncée, avec la pierre météorique tombée le 5 août 1812, à Chantonnay (Vendée). En même temps, elle présente la structure globulaire (Chondrites, de Gustave Rose) habituelle aux météorites du type commun, et qui se retrouve aussi dans celle de Chantonnay.

» En examinant une surface polie de la météorite des Philippines, on observe que les grains de fer métallique sont à peu près en même quantité dans la partie foncée et dans la partie claire. Dans certaines régions de la partie foncée, on observe également, comme dans la matière claire, des grains de sulfure de fer; d'autres régions en paraissent dépourvues.

» Il semble, dans quelques parties de la météorite, que la matière noire remplisse des fissures qui atteignent 2 millimètres, et forment entre elles des angles généralement ouverts, dont quelques-uns sont très-voisins de 90 degrés.

» J'ai successivement soumis à l'examen microscopique deux lames minces taillées, l'une dans la partie claire et l'autre dans la partie foncée.

» Dans la partie claire, la matière pierreuse et transparente présente une structure fendillée, comme on l'observe dans beaucoup d'autres météorites du type commun. A part les grains de fer nickelé et de fer chromé, on y distingue, ainsi que dans beaucoup de météorites, de nombreux contours cristallins et hexagonaux, comme ceux que l'on observe dans le péridot et le pyroxène. Une matière ocracée et opaque est disséminée dans la masse transparente qui agit très-énergiquement sur la lumière polarisée.

» La partie foncée présente une structure moins fendillée que la partie claire. La matière noire est opaque; dans certaines parties, elle est traversée, par de petites veines, à peu près parallèles et très-écartées, d'une matière claire qui agit sur la lumière polarisée. D'autres veines pareilles viennent couper les premières. L'aspect de ces veines donne l'idée de fissures remplies. La matière noire empâte des fragments plus ou moins anguleux, dont quelques-uns sont très-actifs sur la lumière polarisée. On y distingue enfin, comme dans la partie claire, des grains de fer nickelé et des grains de fer chromé.

» La densité de la météorite des Philippines, mesurée au laboratoire de Géologie du Muséum par M. Meunier, a été trouvée égale à 3,610. Elle est voisine de la densité de la météorite de Chantonnay, qui, d'après M. Rumler, est égale à 3,67.

» Traitée par l'acide chlorhydrique bouillant, la météorite qui nous occupe laisse 28,5 pour 100 d'un résidu qui jusqu'ici n'a pas été examiné; la dissolution renferme, comme bases, de la magnésie, du protoxyde de fer, un peu d'oxyde de nickel et une très-faible quantité d'alumine.

» L'échantillon n'est pas assez volumineux pour qu'on ait cru devoir en séparer le poids nécessaire à une analyse quantitative. »

COSMOLOGIE. — *Météorite tombée à Murcie, Espagne, le 24 décembre 1858; par* **MM. Daubrée** *et* **St. Meunier.**

« Le Musée des Sciences naturelles de Madrid a fait figurer à l'Exposition universelle de 1867 une magnifique météorite, tombée le 24 décembre 1858, à Murcie.

» Cet échantillon a grossièrement la forme d'un parallélipipède droit à base carrée. Ses trois dimensions sont environ 39 centimètres, 40 centimètres et 27 centimètres.

» La météorite de Murcie ayant une densité égale à 3,546, comme il résulte d'une mesure faite au laboratoire de Géologie, à la température de 17 degrés, le bloc exposé pèse environ 114 kilogrammes. Elle dépasse donc très-notablement, par son poids, celui de la plupart des météorites pierreuses, et peut compter parmi les plus volumineuses que l'on possède dans les collections. Elle est encore supérieure, en poids, à la principale météorite de Juvinas, et n'est pas beaucoup moindre que celle d'Ensisheim.

» La masse est presque entière, c'est-à-dire que, dans presque tous les points de sa surface, on constate l'existence d'une croûte. Cette croûte n'a pas ici l'aspect qu'elle présente ordinairement dans les météorites pier-

reuses. Elle a manifestement subi une altération profonde, depuis l'époque de sa formation. De noire qu'elle était d'abord, ainsi qu'en témoignent quelques vestiges encore intacts, elle est devenue ocracée.

» Malgré cette transformation, son étude offre encore de l'intérêt, par la disposition qu'elle a conservée dans quelques parties. C'est ainsi que sur trois des faces qui sont verticales, quand on place l'échantillon sur une des grandes bases, la croûte offre une disposition, qui montre qu'elle a ruisselé uniformément, de façon à donner à la pierre l'aspect qu'elle aurait eu, à la suite d'une friction énergique.

» Toute la surface de la météorite, notamment les deux grandes bases, ainsi que celle des petites faces qui ne présente pas une croûte lisse, est recouverte de cuvettes et de capsules de différentes grandeurs. Les autres faces présentent aussi des cuvettes de même nature, mais en moindre nombre. Les unes ont moins de 1 centimètre de diamètre, d'autres atteignent 11 centimètres; celles-ci renferment des capsules secondaires. Toutes ces capsules ne sont pas circulaires; on en observe quelques-unes de forme très-allongée et d'autres qui sont plus ou moins anguleuses.

» La cassure de la météorite de Murcie confirme l'idée que cette pierre a, depuis sa chute, subi l'action d'une influence oxydante. Elle est, dans certains points, tout à fait ocracée, tandis que, dans d'autres, elle est noire. Il est donc assez difficile de la comparer à d'autres pierres déjà décrites.

» Les particules ayant l'éclat métallique sont rares, cependant on en voit quelques-unes qui sont très-brillantes et qui consistent en fer nickelé. On reconnaît aussi par place, mais à un état de très-grande dissémination, des grains de couleur jaune de bronze, qui ont les caractères de la troïlite.

» La météorite de Murcie présente une particularité qui ne paraît pas avoir été signalée jusqu'à présent dans les météorites : c'est l'existence de parties cristallines très-petites, mais extrêmement brillantes, de telle sorte qu'on les croirait douées de l'éclat métallique; ces parties, qui rappellent des paillettes, forment aussi de petites veines ou de petites géodes. Un examen attentif a montré que ces paillettes sont hyalines. Essayées au chalumeau, elles ont fondu en un émail grisâtre, et elles ont donné à la fois les réactions de la silice et de l'alumine : peut-être serait-on autorisé à les considérer comme constituées par un feldspath ou un minéral analogue; leur proportion excessivement faible et la difficulté de les séparer de la matière pierreuse où elles sont engagées a empêché de faire suivre cet essai par une analyse.

» La météorite de Murcie est très-dure; elle fait feu sous le choc du marteau et raye le verre avec la plus grande facilité.

» Un échantillon de cette météorite, réduit en poussière, a été examiné au microscope. La partie principale, qui frappe tout d'abord, est formée d'un minéral bien transparent et de nuance fauve; de nombreux grains opaques, magnétiques, tuberculés, qui ont les caractères du fer nickelé, y sont disséminés; on y observe en outre, en très-grande abondance, une substance noire et tout à fait opaque. Les grains hyalins, dont nous avons déjà parlé, apparaissent alors, mais sans qu'il soit possible d'apercevoir des formes cristallines. Ils n'ont paru avoir qu'une action assez faible sur la lumière polarisée. Par leur éclat et leur transparence, ils rappellent le quartz; mais leur action sur la lumière, d'ailleurs très-nette, est beaucoup moins énergique que pour le quartz, et suffirait pour les en distinguer.

» Une lame mince, étudiée au microscope, a servi à préciser davantage cette constitution. La matière est très-riche en grains, ayant un éclat submétallique et une forme tuberculée, dont toute la partie extérieure paraît altérée et est moins brillante que le centre : c'est du sulfure. Outre ces grains, on en voit d'autres beaucoup plus petits, très-noirs et reconnaissables, à première vue, pour du fer chromé. La masse pierreuse dans laquelle ces grains sont empâtés présente deux matières d'aspect différent. L'une d'elles, très-transparente et d'un jaune fauve, offre les fendillements habituels à la partie silicatée des météorites; l'autre, beaucoup plus foncée, paraît moins homogène : sa nuance et sa structure varient d'un point à un autre. Çà et là brillent les petits grains hyalins qui viennent d'être décrits; dans beaucoup de points de la masse, on voit des taches ocreuses.

» L'analyse qu'a faite M. Stanislas Meunier a fourni les résultats suivants :

» L'échantillon examiné a été choisi dans la partie la plus noire, c'est-à-dire dans celle que l'on peut regarder comme la moins altérée.

» Le barreau aimanté en a séparé 14,990 pour 100 de matière magnétique, formée de fer nickélifère avec trace de phosphore.

» Ce qui a frappé tout d'abord dans l'échantillon examiné, c'est la proportion très-considérable de sulfure de fer, qui ne représente pas moins de 20,520 pour 100 de la masse et qui est sans doute, comme dans la pierre de Sétif, la cause de la nuance foncée. La proportion de soufre est encore plus forte que dans celle-ci : la pierre de Murcie se place au premier rang des météorites les plus sulfureuses.

» Il est probable d'ailleurs que l'échantillon analysé était plus riche en sulfure que les parties plus claires de la météorite; mais on n'a pas cru de-

voir analyser celles-ci à cause de l'abondance du peroxyde de fer qu'elles renferment, indice d'une altération profonde.

» La proportion de matière attaquable par l'acide chlorhydrique s'élève à 74,300 pour 100, et la proportion de matière inattaquable seulement à 25,700. Voici la composition de ces deux parties :

Partie attaquable.

Silice		14,982	7,662	1
Magnésie		18,263	7,127	
Protoxyde de fer		5,003	1,111	1
Soude		0,350	0,090	
Chaux		0,090	0,026	
Fer	13,630	14,990		
Nickel	1,360			
Sulfure de fer		20,520		
		74,298		

Partie inattaquable.

Silice	14,242	7,596	2
Magnésie	9,663	3,770	1
Protoxyde de fer	0,225	0,050	
Potasse	traces		
Alumine	0,510		
Fer chromé	0,920		
Phosphore	traces		
	25,560		

» La composition totale est donc exprimée de la manière suivante :

Silice	29,224
Magnésie	27,926
Protoxyde de fer	5,228
Soude	0,350
Potasse	traces
Chaux	0,090
Alumine	0,510
Fer	13,630
Nickel	1,360
Sulfure de fer	20,520
Fer chromé	0,920
Phosphore	traces
	99,758

» La composition immédiate paraît devoir s'exprimer par :

Silicate attaquable voisin du péridot	38,688
Silicate inattaquable voisin du pyroxène	24,640
Fer nickelé	14,990
Fer chromé	0,920
Sulfure de fer	20,520
Phosphures métalliques	traces
	99,758

ASTRONOMIE. — *Note sur la nébuleuse d'Orion; par le* **P. Secchi.**

« Dans la séance du 8 juillet 1867 (1), j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie une épreuve du dessin de la nébuleuse d'Orion, fait au Collége Romain, en ajoutant toutefois que ce n'était pas un travail définitif, et que je me réservais de le rectifier, s'il le fallait, à mon retour à Rome. En effet, en profitant des belles soirées de l'hiver passé, j'ai revu le dessin, sans trouver de correction considérable à y faire, en faisant les observations par les plus belles soirées et sans clair de Lune, comme on juge indispensable de le faire pour ce genre d'étude. Mais en répétant l'observation par le clair de Lune, j'ai été frappé de la vivacité qui dominait dans certaines parties, même lorsque la Lune était pleine.

» J'ai donc imaginé qu'on pourrait tirer profit de ce fait pour évaluer la gradation comparative de la lumière dans les différentes parties de la nébuleuse, et faire ainsi ressortir des détails de structure qui passent inaperçus dans les observations ordinaires. En effet, pendant les nuits sans clair de Lune, on voit très-bien briller les parties les moins intenses; mais les plus vives se trouvent ainsi presque égalées aux plus faibles elles-mêmes, et il en résulte une lumière plate, dans laquelle beaucoup de détails sont perdus. Ce n'est pas là d'ailleurs un résultat surprenant, car on sait que la différence d'intensité de deux lumières devient d'autant plus difficile à apprécier à l'œil que leur intensité absolue surpasse certaines limites. Ainsi, par exemple, les taches de Vénus qu'on voit très-bien pendant le jour sont difficiles à voir pendant la nuit. Les bandes de Jupiter se voient avec beaucoup plus de détails à l'instant du crépuscule que dans la grande obscurité de la nuit, et il en est de même de certaines nuances dans l'anneau de Saturne. La Lune elle-même ne présente pendant la nuit qu'une bien petite différence de lumière entre les mers et les montagnes, pendant que dans le jour cette différence est en proportion plus grande; la photographie y montre une énorme différence, que l'œil n'aperçoit pas.

» C'est donc cette addition importante que contient le dessin actuel de la nébuleuse, et qu'on pourra relever en le comparant à l'ancien, dont j'ai parlé ci-devant. Comme le travail antérieur était très-exact et soigné, je n'ai eu rien à faire qu'à renforcer les parties dont la lumière était plus vive. Les parties plus saillantes sont remarquables dans la région huyghénienne (n° 11 dans la planche) et dans les environs du trapèze. Le maximum d'in-

(1) Voir *Comptes rendus*, t. LXV, p. 63.

tensité a été obtenu en l'observant pendant la pleine Lune, et les intermédiaires pendant le premier quartier.

» Cette addition peut rendre raison d'un grand nombre de différences, qu'on trouve chez les astronomes qui s'en sont occupés. A part les circonstances atmosphériques et la nature du climat, la grandeur de l'ouverture de l'instrument, ayant beaucoup d'influence sur l'illumination, peut par là influer sur la visibilité des détails. La lumière de la nébuleuse étant d'un vert bleu peut faire une impression différente dans l'œil, selon qu'on regarde avec un appareil réflecteur ou avec un appareil réfracteur; on sait en effet que les derniers tendent à donner aux objets une nuance rougeâtre. A cause du monochromatisme de sa lumière, tous les yeux ne sont peut-être pas également sensibles.

» En tenant compte de toutes ces circonstances, on pourrait trouver facilement la raison de la discordance entre les dessins des différents astronomes. Les étoiles ont été placées conformément au catalogue de M. Liaporonow, en doublant l'échelle de sa figure.

» On a commencé à dessiner également les nombreuses ramifications qui relient cette grande nébuleuse aux étoiles environnantes : nous les avons indiquées à une échelle trop petite dans les Mémoires de 1859, et elles se trouvent reproduites dans les *Astr. Nach.*, 1060. Nous avons constaté que les limites, fixées alors provisoirement à ζ, 49, et υ Orion, ne sont pas exagérées.

» Quant à l'analyse spectrale de la lumière, je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai dit dans ma communication du 20 mars 1865 (voir *Comptes rendus*, t. LX, p. 543). Je ferai cependant une remarque, qui répondra à une difficulté qu'on a faite sous ce rapport. Pour cette nébuleuse, la troisième raie lumineuse du spectre obtenu coïncide avec la raie F du Soleil, qui est la raie $H\beta$ de l'hydrogène. On en a conclu que ce gaz se trouvait à l'état incandescent dans la nébuleuse. Cependant il y avait une objection à cette conclusion. L'observation constate que l'hydrogène a au moins trois belles raies, qui sont parfaitement visibles dans les étoiles (1) : or, pourquoi dans la nébuleuse n'en voit-on qu'une? On a soupçonné que cela pouvait provenir d'un état de l'hydrogène différent de l'ordinaire, qui le rendît incapable de faire autre qu'une seule vibration. Cette hypothèse n'était pas improbable et ne me paraissait pas à rejeter, surtout après avoir trouvé que les vibra-

(1) Je viens de constater que dans α Orion existe encore la raie $H\alpha = C$ du spectre solaire, outre la raie F.

tions des raies de l'hydrogène sont entre elles dans des proportions assez simples, et cela avec une exactitude presque absolue; car Hα et Hβ ont des longueurs d'onde qui sont comme 4 : 3, à $\frac{1}{81}$ près, et Hβ à Hγ comme $\frac{9}{8}$ à $\frac{5}{3}$, à très-peu près.

» Mais cette supposition était tout à fait gratuite, et j'ai trouvé que la solution est bien plus simple, et que le phénomène dépend seulement de la différence d'éclat des trois raies. Ayant obtenu un tube de Geissler avec de l'hydrogène pur, j'ai constaté que si l'on regardait directement le tube avec le spectroscope, sa lumière contenait les trois raies caractéristiques; mais, en affaiblissant cette lumière simplement par réflexion, les deux raies Hα et Hγ disparaissaient. Ce résultat, en apparence assez bizarre, a trouvé son explication dans des évaluations photométriques, qui ont démontré que la clarté des deux raies était bien moindre que celle de la raie moyenne Hγ = F. Or celle-ci est justement la seule qui subsiste dans les nébuleuses. Il ne serait cependant pas impossible que, avec des instruments plus puissants, on réussît à voir encore les autres raies.

» Ce que nous venons de dire est suffisant pour démontrer que : 1° la présence d'une seule raie peut suffire pour constater dans un corps céleste la présence d'une substance élémentaire; 2° le monochromatisme des nébuleuses n'est peut-être qu'apparent, et il y a probablement d'autres raies que nous n'apercevons pas, à cause de leur faiblesse; 3° cependant, comme on ne voit pas les raies de certaines substances dont la clarté absolue est plus grande que celle de F de l'hydrogène, on peut bien douter de l'existence des substances correspondantes; 4° ces substances agissent par radiation directe et non par absorption, comme dans les étoiles.

» L'examen des petites étoiles rouges, dont j'ai parlé dans mes communications, est presque achevé : bientôt j'en présenterai à l'Académie un catalogue complet. Le résultat est que toutes ces étoiles ont un des spectres du troisième type, classé dans les deux figures de mon Mémoire sur les spectres stellaires (*fig.* 6 et 7, *Pl. II*) avec des zones d'absorption plus ou moins exagérées. »

« **M. Paul Gervais** offre à l'Académie les sixième et septième livraisons de son ouvrage intitulé « Zoologie et Paléontologie générales ». Le texte, en partie consacré aux Mammifères d'espèces éteintes dont on recueille les débris dans les terrains superficiels de l'Amérique méridionale, donne de nouveaux détails sur le *Typotherium* ou *Mesotherium*; quelques-unes des planches ont trait à l'ostéologie du Dronte. »

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination d'une Commission qui devra décerner les prix de Physiologie expérimentale pour l'année 1868 :

MM. Cl. Bernard, Longet, Milne Edwards, Coste, Brongniart, réunissent la majorité des suffrages.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination d'une Commission qui devra décerner les prix des Arts insalubres pour 1868 :

MM. Boussingault, Chevreul, Payen, Dumas, Combes, réunissent la majorité des suffrages.

MÉMOIRES LUS.

ZOOLOGIE. — *Mémoire sur une espèce éteinte du genre* Fulica, *qui habitait autrefois l'île Maurice; par* M. ALPH.-MILNE EDWARDS.

(Commissaires : MM. de Quatrefages, d'Archiac, Blanchard.)

« Depuis quelques années, les fouilles entreprises à Maurice et à Rodrigues ont permis de lever toutes les incertitudes qui existaient encore relativement à l'histoire zoologique du Dronte et du Solitaire; elles ont aussi prouvé que ces deux grands oiseaux n'étaient pas les seuls représentants, aujourd'hui disparus, de la faune qui jadis appartenait aux îles Mascareignes. Ainsi M. Schlegel a démontré que l'oiseau *Géant*, cité par Leguat comme vivant dans ces îles en 1694, ne pouvait pas être un Flamant, comme le croyait M. Strickland, mais devait constituer une espèce éteinte du groupe des Poules d'eau qu'il a désignée sous le nom de *Leguatia gigantea*.

» Dans les communications faites il y a peu de temps à l'Académie, j'ai pu, si je ne me trompe, établir que le *Psittacus mauritianus* (Owen) et le *Psittacus Rodericanus*, qui, eux aussi, étaient contemporains du Dronte et du Solitaire, avaient subi le même sort que ces représentants gigantesques du type des Pigeons.

» Je puis ajouter aujourd'hui une espèce nouvelle à toutes celles que je viens de citer, et cette détermination est basée sur un nombre d'ossements plus que suffisant pour lui donner un caractère de précision absolue.

» L'espèce que je fais connaître appartient à la division des Poules d'eau

et au genre Foulque, oiseaux plutôt coureurs et nageurs que voiliers, et qui ne s'éloignent jamais beaucoup des étangs ou des rivières sur les bords desquels ils construisent leur nid et trouvent facilement leur nourriture.

» Les ossements qui ont servi à établir cette détermination ont été rapportés de l'île Maurice par M. E. Newton, auditeur général, et c'est à l'obligeance de ce naturaliste et de M. A. Newton, professeur d'anatomie comparée à l'Université de Cambridge, que je dois de pouvoir les étudier.

» Ces pièces, trouvées dans la formation tourbeuse de Maurice, consistent en un bassin, un tibia et un tarso-métatarsien parfaitement conservés.

» Les caractères offerts par un seul de ces ossements, pris en particulier, suffiraient pour faire connaître le genre de l'oiseau dont ils proviennent, et les indications qu'ils fournissent, se complétant mutuellement, ne peuvent laisser dans l'esprit aucune incertitude.

» Le bassin est l'une des pièces du squelette des oiseaux qui donne les éléments de détermination les plus sûrs, et, sous ce rapport, il est bien supérieur au sternum, dont la forme offre beaucoup moins de constance. Si l'on examine le pelvis des tourbières de l'île Maurice, on reconnaît immédiatement qu'il appartient à un oiseau de la famille des Rallides. Chez tous les représentants de ce groupe, qui comprend les Poules d'eau, les Poules sultanes, les Jacanas, les Ocydromes, les Tribonyx, les Notornis et les Foulques, le bassin est remarquable par la longueur de toute la portion située en avant de l'articulation du fémur, par l'étroitesse et l'inclinaison des fosses iliaques externes, par le cloisonnement en arrière des fosses rénales postérieures, etc. Pour ne pas abuser de l'attention que l'Académie veut bien m'accorder, je n'insisterai pas sur les particularités de détails qui caractérisent cette portion du squelette, et je me bornerai à dire en ce moment qu'il est impossible de confondre le pelvis d'un Rallide avec celui d'aucun autre représentant de la même classe. Mais il ne suffit pas de reconnaître à quelle famille appartient l'oiseau fossile de Maurice, et, pour arriver à la détermination générique et spécifique, nous devons pousser plus loin l'étude des caractères anatomiques que présente le bassin et chercher auparavant si les divers groupes naturels de la famille des Rallides offrent dans la constitution de cette partie du squelette des caractères qui permettent de les distinguer les uns des autres ; un examen même superficiel suffit pour répondre affirmativement à cette question. On reconnaît en effet trois types principaux, suivant lesquels la région pelvienne paraît constituée : le premier nous est fourni par les Poules sultanes, les Gallinules, les Ralles et les

Ocydromes; le second, par les Jacanas; le troisième type comprend les Foulques. Le bassin de ces derniers oiseaux présente certaines modifications organiques en rapport avec leur genre de vie plus aquatique et la facilité avec laquelle ils nagent. En effet, la portion postérieure s'allonge beaucoup de façon à augmenter la surface d'insertion du muscle pyramidal qui porte la cuisse en arrière. Ce caractère se retrouve sur notre fossile, ainsi que toutes les particularités d'importance secondaire, propres au genre *Fulica*, et l'on peut même reconnaître qu'il se rapproche plus du bassin du Foulque d'Europe que de celui du Foulque à crête qui habite aujourd'hui l'Afrique et se rencontre quelquefois à Madagascar. Sa taille est beaucoup plus considérable, puisqu'elle dépasse même celle du bassin du Foulque du Chili. Il est surtout plus élargi, plus épais, et semble indiquer un animal plus vigoureux.

» Cet os suffirait donc à lui seul pour faire connaître le genre et l'espèce de l'oiseau dont il provient, car il est si nettement caractérisé, qu'il ne peut y avoir aucune incertitude à cet égard; mais d'autres pièces viennent encore confirmer nos conclusions; ainsi, on a trouvé dans le même gisement les os de la jambe et du pied qui appartiennent évidemment à la même espèce. Dans mon travail sur les oiseaux fossiles, j'ai insisté sur les indications précieuses que l'on pouvait tirer de l'étude du tarso-métatarsien, et j'ai montré par une foule d'exemples qu'il suffisait généralement pour arriver à la détermination des genres et même des espèces.

» Les particularités que présente le tibia s'accordent complétement avec celles qui sont fournies par le bassin et par l'os du pied. Elles indiquent un Foulque de dimensions considérables, plus considérables même que celles de toutes les espèces de ce genre qui habitent aujourd'hui la région madécasse, et sous ce rapport notre espèce se rapproche du *Fulica gigantea*.

» Il est intéressant de rechercher si les voyageurs qui ont visité les îles Mascareignes à l'époque où le Dronte existait encore ont eu connaissance du *Fulica Newtonii*. Les renseignements les plus précis que nous ayons sur la faune de ces îles nous ont été transmis par Dubois, qui visita ces régions de 1669 à 1671.

» Cet auteur, dans la description des *Oiseaux de rivière* de l'île Bourbon, parle de « *Poules d'eau qui sont grosses comme des poulles; elles sont toutes* » *noires, et ont une grosse creste blanche sur la teste.* »

» Ces caractères ne peuvent s'appliquer au Foulque que l'on rencontre aujourd'hui dans les mêmes parages, c'est-à-dire au *Fulica cristata* (Gmelin),

car cette espèce est non-seulement plus petite qu'une poule ordinaire, mais se fait remarquer par la plaque du front qui est d'un rouge foncé, tandis que, chez l'oiseau dont parle Dubois, la plaque rostrale était entièrement blanche.

» D'après l'examen des os de la patte du *Fulica Newtonii*, on peut juger de la grandeur de l'animal tout entier ; il devait être à peu près de la taille d'une grosse poule. Ces indications permettent de supposer que le *Fulica Newtonii* pourrait bien être l'espèce décrite par Dubois, qui, au lieu d'être localisée à l'île Bourbon, aurait aussi habité Maurice.

» On ne trouve dans l'ouvrage de Leguat aucun passage qui puisse s'appliquer avec certitude à cet oiseau, car lorsqu'il dit : « L'île (Maurice) était » autrefois toute remplie d'Oyes, de Canards sauvages, de *Poules d'eau*, de » Gélinottes, de Tortues de mer et de terre, mais tout cela est devenu fort » rare, » rien ne prouve que ces Poules d'eau fussent des Foulques; et si elles appartenaient à ce genre, on serait autorisé à penser qu'il s'agit ici du *Fulica cristata*.

» On s'explique assez bien la disparition de notre oiseau fossile ; en effet, si les Foulques nagent et plongent avec une grande facilité, ils volent peu; les grandes espèces de l'Amérique méridionale paraissent même presque incapables de s'élever dans les airs. Ainsi d'Azara nous donne quelques détails sur les habitudes de ces oiseaux : « J'ai eu, dit-il, trois individus » vivants de cette espèce, au Paraguay, je les ai lâchés dans une cour où ils » ont paru tranquilles, stupides et paresseux. Jamais ils ne faisaient usage » de leurs ailes, même quand on les tourmentait, et ils paraissaient privés » de la faculté de voler. »

» Le *Fulica Newtonii*, dont les dimensions devaient se rapprocher beaucoup de celles du Foulque géant du Chili, était, suivant toutes probabilités, un oiseau de formes lourdes et massives, très-bon nageur, comme semblent l'indiquer la force des os de la patte et l'étendue des surfaces d'insertion des muscles qui mettent les doigts en mouvement, mais, sinon incapable, du moins peu capable de s'élever de terre.

» Les îles Mascareignes ont une étendue si peu considérable, qu'elles n'ont pas dû servir longtemps de refuge aux oiseaux à formes massives qui y vivaient en grand nombre, à l'époque où l'homme n'y avait pas encore pénétré. Le Foulque de Newton faisait partie de cette faune ancienne si remarquable qui comptait aussi parmi ses représentants les Drontes de Maurice et de Bourbon, le Solitaire, le Géant (*Leguatia gigantea*), l'Oiseau bleu, que M. Schlegel rapporte avec doute au genre *Notornis*, et deux espèces de Per-

roquets. Plusieurs de ces oiseaux n'ont été qu'entrevus, et ne sont connus les uns que par un fragment de squelette, les autres par une courte description ou un dessin imparfait. Il y a donc encore là bien des découvertes à faire, et les résultats auxquels on est arrivé depuis quelques années sont de nature à éveiller l'attention de tous les zoologistes, et doivent les engager à unir leurs efforts pour soulever le voile qui nous cache encore la plupart de ces formes si curieuses d'une population aujourd'hui disparue. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

MÉCANIQUE. — *Choc longitudinal de deux barres élastiques, dont l'une est extrêmement courte ou extrêmement roide par rapport à l'autre;* par **M. de Saint-Venant.**

(Renvoi à la Section de Mécanique.)

« Ce cas extrême, où l'on peut remplacer par une masse dure de forme quelconque l'une des deux barres qui se heurtent, est très-intéressant à considérer. Au Mémoire sur le choc longitudinal, lu ou présenté en 1866, puis inséré *in extenso* au *Journal de Mathématiques pures et appliquées*, j'ai donné, pour le résoudre, des expressions en série trigonométrique. Mais je viens de reconnaître qu'au moyen d'une transformation, on pouvait y étendre la solution en termes finis.

» J'ai trouvé, quand le temps $\frac{a_2}{k_2}$ que le son met à parcourir toute la longueur de la barre heurtée est un nombre exact n de fois le temps analogue relatif à la barre heurtante, et quand on représente par U_1, U_2 les vitesses *moyennes* finales de celle-ci et de celle-là, par V_1 et V_2 leurs vitesses initiales, par M_1 et M_2 leurs masses, et par a_1, a_2 leurs longueurs respectives,

$$(1) \qquad \begin{cases} U_1 = V_2 + \left(\frac{1-r}{1+r}\right)^n (V_1 - V_2), \\ U_2 = V_2 + \frac{M_1}{M_2}\left[1-\left(\frac{1-r}{1+r}\right)^n\right](V_1 - V_2), \end{cases}$$

$$(2) \qquad r = \frac{M_2}{M_1}\frac{a_1 k_2}{a_2 k_1} < 1.$$

» Si la barre heurtante est ou infiniment courte ou douée d'une roideur infinie, en sorte que a_1 soit infiniment petit ou k_1 infini, le nombre

$n = \frac{M_2}{M_1}\frac{1}{r}$ sera infiniment grand. Or, on a

$$(3) \qquad \left(\frac{1-r}{1+r}\right)^{\frac{1}{r}} = e^{-2}$$

quand r tend vers zéro ($e = 2,71828\ldots$).

» On a donc, dans le cas extrême considéré, les expressions suivantes très-simples des vitesses finales *de translation* des deux barres, ou bien d'un corps rigide ayant une masse M_1 et d'une barre parfaitement élastique de longueur et de matière quelconque ayant une masse M_2 :

$$(3\ bis) \qquad \left\{\begin{aligned} U_1 &= V_2 + (V_1 - V_2)\, e^{-2\frac{M_2}{M_1}}, \\ U_2 &= V_2 + \frac{M_1}{M_2}\left(1 - e^{-2\frac{M_2}{M_1}}\right)(V_1 - V_2). \end{aligned}\right.$$

» Mais le même procédé analytique peut faire connaître complétement les circonstances du choc, ou les états successifs des barres.

» En effet, les formules telles que (112) du n° 9 du Mémoire cité, applicables à un rapport quelconque $i = n$ des temps $\frac{a_2}{k_2}$, $\frac{a_1}{k_1}$, et à une valeur aussi quelconque du nombre de fois $i' < i$ que l'ébranlement s'est réfléchi dans la barre heurtante, permettent, en faisant infinis ces deux nombres i et i', d'obtenir pour un temps quelconque les valeurs des vitesses et des compressions. Ces formules sont, en appelant v'_1 la vitesse de tous les points de la barre heurtante, v'_2, v''_2 celles de diverses parties de la barre heurtée au point qui était primitivement à la distance x de celui de leur jonction, et j'_2, j''_2 les proportions correspondantes des compressions :

Barre heurtante. Entre les instants $t = 0$ et $t = 2\frac{a_2}{k_2}$.

$$(4) \qquad v'_1 = V_2 + (V_1 - V_2)\, e^{-\frac{M_2}{M_1}\frac{k_2 t}{a_2}}; \quad \text{compression} = 0.$$

Barre heurtée. Entre $t = 0$ et $t = \frac{a_2}{k_2}$.

$$(5) \qquad \left\{\begin{aligned} &\text{De } x = 0 \text{ à } x = k_2 t \left\{\begin{aligned} v'_2 &= V_2 + (V_1 - V_2)\, e^{-\frac{M_2}{M_1}\frac{k_2 t - x}{a_2}}, \\ j'_2 &= \frac{V_1 - V_2}{k_2}\, e^{-\frac{M_2}{M_1}\frac{k_2 t - x}{a_2}}; \end{aligned}\right. \\ &\text{De } x = k_2 t \text{ à } x = a_2 : \text{ vitessse} = V_2, \quad \text{compression} = 0. \end{aligned}\right.$$

Même barre. Entre $t = \frac{a_2}{k_2}$ et $t = 2\frac{a_2}{k_2}$ (instant de la séparation).

$$(6)\left\{\begin{array}{l}\text{De } x=0 \text{ à } x=2a_2-k_2t\ :\ \text{vitesse} = v'_2, \quad \text{compression} = j'_2;\\ \text{De } x=2a_2-k_2t \\ \quad\text{à } x=a_2\end{array}\right. \left\{\begin{array}{l} v''_2 = V_2+(V_1-V_2)\left(e^{-\frac{M_2}{M_1}\frac{k_2t-x}{a_2}}+e^{-\frac{M_2}{M_1}\frac{k_2t+x-2a_2}{a_2}}\right),\\ j''_2=\dfrac{V_1-V_2}{k_2}\left(e^{-\frac{M_2}{M_1}\frac{k_2t-x}{a_2}}-e^{-\frac{M_2}{M_1}\frac{k_2t+x-2a_2}{a_2}}\right).\end{array}\right.$$

» J'ai fait subir trois sortes de vérifications à ces expressions.

» 1° Par la condition de conservation de la quantité de mouvement. On trouve, en effet, si l'on effectue les substitutions et les calculs,

$$(7)\quad\left\{\begin{aligned} M_1V_1+M_2V_2 &= M_1v'_1+\frac{M_2}{a_2}\left(\int_0^{k_2t}v'_2\,dx+\int_{k_2t}^{a_2}V_2\,dx\right)\\ &= M_1v'_1+\frac{M_2}{a_2}\left(\int_0^{2a_2-k_2t}v'_2\,dx+\int_{2a_2-k_2t}^{a_2}v''_2\,dx\right).\end{aligned}\right.$$

» 2° Par la condition de conservation de la demi-force vive totale, jointe au travail de compression des diverses parties de la barre a_2, car on trouve

$$(8)\quad\left\{\begin{aligned} \frac{M_1V_1^2}{2}+\frac{M_2V_2^2}{2} &= M_1\frac{v'^2_1}{2}+\frac{M_2}{2a_2}\left[\int_0^{k_2t}(v'^2_2+k_2^2j'^2_2)\,dx+\int_{k_2t}^{a_2}V_2^2\,dx\right]\\ &= M_1\frac{v'^2_1}{2}+\frac{M_2}{2a_2}\left[\int_0^{2a_2-k_2t}(v'^2_2+k_2^2j'^2_2)\,dx\right.\\ &\qquad\left.+\int_{2a_2-k_2t}^{a_2}(v''^2_2+k_2^2j''^2_2)\,dx\right].\end{aligned}\right.$$

» 3° Enfin, par la comparaison des expressions en termes finis (4), (5) et (6) avec les expressions en série trigonométrique. Celles-ci, pour un point de la première barre à une distance x' de son extrémité libre et pour un point de la deuxième à une distance x de la jonction, sont

$$(9)\quad\left\{\begin{aligned} v_1&=\sum mAX_1\cos mt\\ v_2&=\sum mAX_2\cos mt\end{aligned}\right\}\quad \text{si}\quad X_1=\frac{\cos\dfrac{mx'}{k_1}}{\cos\dfrac{ma_1}{k_1}},\quad X_2=\frac{\cos\dfrac{m(a_2-x)}{k_2}}{\cos\dfrac{ma_2}{k_2}},$$

$\sum$ s'appliquant à toutes les racines m de l'équation transcendante

$$(10)\qquad m\left(\frac{M_1k_1}{a_1}\operatorname{tang}\frac{ma_1}{k_1}+\frac{M_2k_2}{a_2}\operatorname{tang}\frac{ma_2}{k_2}\right)=0,$$

et A étant donné par

$$(11)\ mA\left(\frac{M_1}{a_1}\int_0^{a_1}X_1^2\,dx'+\frac{M_2}{a_2}\int_0^{a_2}X_2^2\,dx\right)=\frac{M_1}{a_1}V_1\int_0^{a_1}X_1\,dx'+\frac{M_2}{a_2}\int_0^{a_2}X_2\,dx.$$

» Opérons en égalant les expressions (4) et (5) ou (6) à celles (9) des vitesses v_1, v_2, comme on a fait quand il s'agissait de déterminer le coefficient A de manière à satisfaire aux conditions initiales. Nous aurons

$$(12)\quad \left\{\begin{aligned} &\frac{M_1}{a_1}\int_0^{a_1} v'_1 X_1\,dx' + \frac{M_2}{a_2}\left(\int_0^{k_2 t} v'_2 X_2\,dx + \int_{k_2 t}^{a_2} V_2 X_2\,dx\right)\\ &= \frac{M_1}{a_1}\int_0^{a_1} v'_1 X_1\,dx' + \frac{M_2}{a_2}\left(\int_0^{2a_2-k_2 t} v'_2 X_2\,dx + \int_{2a_2-k_2 t}^{a_2} v''_2 X_2\,dx\right)\\ &= \frac{M_1}{a_1}\int_0^{a_1} v_1 X_1\,dx' + \frac{M_2}{a_2}\int_0^{a_2} v_2 X_2\,dx. \end{aligned}\right.$$

» Nous savons qu'en effectuant, tous les termes de chaque $\sum$ disparaissent du dernier membre, hors un seul, et il n'y reste que

$$(13)\qquad \left(\frac{M_1}{a_1} V_1 \int_0^{a_1} X_1\,dx' + \frac{M_2}{a_2} V_2 \int_0^{a_2} X_2\,dx\right)\cos mt,$$

dont la valeur se réduit, dans le cas présent, à

$$(14)\qquad M_1 (V_1 - V_2)\cos mt,$$

parce que, comme $\frac{a_1}{k_1}$, $\frac{x'}{k_2}$ sont infiniment petits, on a $X_1 = 1$, et l'équation transcendante (10) donne

$$\sin\frac{ma_2}{k_2} + \frac{M_1}{M_2} m \frac{a^2}{k_2}\cos\frac{ma_2}{k_2} = 0.$$

» Or, en effectuant aussi ce qui est indiqué dans les premiers membres de (12), ils se réduisent également à (14) $M_1 (V_1 - V_2)\cos mt$.

» On peut donc avoir confiance dans les résultats de ces expressions nouvelles sous forme finie.

» J'en donnerai, dans une prochaine communication, de semblables pour les vitesses et les contractions ou dilatations des diverses parties d'une barre heurtée à un bout et fixée à l'autre, ce qui offrira la solution la plus pratique du problème traité en 1823 au moyen des séries transcendantes, par Navier, à propos des chocs que peuvent subir les tiges verticales de ponts suspendus. »

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Recherches expérimentales sur l'accroissement en diamètre des arbres dicotylédonés.* Mémoire de **M. G. Colin**, présenté par M. Duchartre. (Extrait par l'auteur.)

(Renvoi à la Section de Botanique.)

« Les problèmes qui se rapportent à l'accroissement des arbres, quoiqu'ils aient été depuis plus d'un siècle l'objet de nombreuses études, ne sont peut-être pas encore tous bien connus. L'expérimentation, appliquée si ingénieusement à leur solution par Duhamel, n'a pas encore fourni toutes les données qu'on peut en attendre; aussi ai-je pensé qu'il serait utile de la reprendre, tant pour dissiper les doutes qui planent sur divers points que pour suivre, sous le rapport histologique, le travail de la formation des tissus végétaux.

» Je me suis d'abord attaché, dans les recherches qui font l'objet de ce Mémoire, à suivre ponctuellement l'auteur de la *Physique des arbres*, pour juger de la valeur de ses procédés et voir comment certains résultats avaient pu le tromper et le conduire à de fausses interprétations; puis j'ai porté toute mon attention sur les expériences décisives, sur celles qui paraissent de nature à mettre en relief les phénomènes les plus caractéristiques des formations ligneuses.

» Après quelques essais préliminaires, j'ai reconnu qu'il importait beaucoup, pour obtenir des résultats nets, de restreindre autant que possible les lésions des tissus et d'opérer sur les arbres dont l'écorce et le bois sont peu sensibles à l'influence des solutions de continuité. Au lieu d'engager les lames métalliques, comme le faisait Duhamel, sous des lambeaux d'écorce dont les bords et l'extrémité libre se dessèchent souvent, je les ai presque toujours insérées sous le liber ou dans son épaisseur, par une simple fente à direction variable. Le sycomore, le marronnier, le mûrier à papier, le chêne et plusieurs arbres de la famille des rosacées se sont prêtés à merveille à la plupart des expériences. Elle ont eu pour objet l'examen des points suivants :

» 1° Les couches ligneuses qui se forment dans les arbres dicotylédonés, à l'extérieur des anciennes, résultent-elles en partie de la transformation des quelques éléments du liber, ou seulement de la production d'éléments nouveaux dans la couche génératrice?

» 2° Dans quel ordre et suivant quel mode s'effectue le développement de ces couches nouvelles?

» 3° Les matériaux des nouvelles formations proviennent-ils de l'une des séves ou des deux à la fois?

» En ce qui concerne le premier point, l'expérimentation prouve que la couche ligneuse ne provient ni de l'extension de l'aubier sous-jacent, ni d'une modification quelconque des éléments constitutifs du liber, quoique, dans des conditions déterminées et en l'absence de la zone génératrice, l'aubier d'un côté et le liber de l'autre puissent donner lieu à des formations ligneuses plus ou moins épaisses. En effet si, au printemps, on insinue une lame d'or ou de platine entre l'écorce et l'aubier, on trouve, en automne, qu'une couche ligneuse complète s'est formée à l'extérieur de la lame en l'éloignant considérablement du liber. Mais cette lame n'a pas changé de situation par rapport à l'aubier; rien ne s'est formé en dessous; sa face interne est encore exactement sur la ligne qui, au début de l'expérience, délimitait l'ancien bois, d'où il suit que la nouvelle formation ligneuse n'a absolument rien emprunté à la formation antérieure.

» D'autre part, si, sur le trajet d'une incision avec perte de substance faite à l'écorce, on insère deux pointes métalliques très-fines, parallèles entre elles, l'une dans les feuillets les plus profonds du liber, l'autre dans les plus superficiels, on retrouve, en automne, que la mince lamelle du liber laissée en dedans de la pointe interne n'a rien perdu de son épaisseur et de ses caractères. De même quand, après avoir insinué une lame de platine sous l'écorce, on implante perpendiculairement dans celle-ci un stylet dont l'extrémité vienne rencontrer cette lame en affleurant la face interne du liber, on voit, au bout de plusieurs mois, que la pointe ne s'est nullement engagée dans la couche ligneuse qui a recouvert la lame : aucun feuillet du liber n'est venu prendre part à la constitution du nouveau strate d'aubier.

» Duhamel a été, sans aucun doute, trompé dans les belles expériences par lesquelles il pensait confirmer les vœux de Malpighi. Lorsqu'il croyait introduire ses fils d'argent dans les feuillets internes du liber, il les passait en dessous, et, quand sur des lanières corticales soulevées, il était sûr de leur position, il produisait des déchirures de faisceaux qui, ultérieurement, permettaient aux fils d'arriver sous l'écorce, et en fin de compte dans l'aubier. Du reste, ces dernières combinaisons devaient nécessairement le conduire à des erreurs, car les fils d'une certaine étendue, passés en travers dans les couches profondes de l'écorce, se comportent à la longue comme le font les anneaux inextensibles : par suite de l'expansion graduelle du système ligneux et de la dilatation forcée du revêtement cortical, ils cou-

pent ce qui est sous eux, arrivent bientôt à l'intérieur de l'écorce, pour disparaître sous les formations ligneuses subséquentes. L'erreur capitale de Duhamel est dans ces résultats. En les mettant de côté, on peut, même par les expériences qui lui paraissaient prouver la transformation du liber en aubier, démontrer que cette transformation n'a pas lieu.

» L'expérimentation bien conduite montre donc nettement que les systèmes ligneux et cortical, isolés de bonne heure, se composent de formations distinctes, successives, tendant à conserver chacune leur nature propre, leurs limites, et que les couches ligneuses naissent sur le terrain neutre de la zone cellulaire dite génératrice, sans rien emprunter au bois ni à l'écorce. L'organogénie, de son côté, a conduit aux mêmes résultats, comme M. Trécul l'a fait voir dans ses belles recherches. Mais ce n'est pas trop de deux démonstrations parallèles sur un sujet qui a divisé si longtemps les plus éminents observateurs.

» L'ordre suivant lequel se constitue chaque nouvelle couche ligneuse, n'étant point sensiblement troublé par l'insertion des lames ou des fils entre le bois et l'écorce, peut être étudié à toutes ses phases, dans les conditions expérimentales. Les éléments de la couche se forment successivement, avec une régularité parfaite, des points profonds vers les plus superficiels. Ce sont d'abord, comme le fait remarquer M. Duchartre, les larges et nombreux vaisseaux qui apparaissent au printemps, puis des vaisseaux plus petits avec beaucoup de fibres ligneuses, enfin en automne presque exclusivement des faisceaux ligneux enveloppés d'un tissu utriculaire générateur qui devra servir l'année suivante. A aucun moment la zone cellulaire n'est envahie dans toute son épaisseur par le travail de formation ligneuse; elle se renouvelle à la périphérie, à mesure qu'elle perd quelque chose vers le centre, de sorte que, tout en réunissant physiquement les deux systèmes ligneux et cortical, elle les maintient toujours parfaitement distincts. L'expérimentation montre avec clarté que les formations ligneuses sont indépendantes de toute conversion d'éléments anciens, autres que le tissu cellulaire. Elles le sont du liber, d'un part, puisqu'elles commencent loin de lui et en demeurent constamment isolées; elles ne le sont pas moins de l'aubier sous-jacent, dont l'intervention, si elle existait, serait supprimée par les lames métalliques à la surface desquelles les couches s'organisent, comme elles le font sur l'aubier même.

» Les formations ligneuses naissantes ne se constituent pas seulement aux dépens de la séve élaborée qui paraît descendre dans le liber et s'épancher horizontalement sous l'écorce par une diffusion lente; elles semblent

aussi tirer quelques-uns de leurs matériaux de la séve ascendante qui, tout en montant, s'échappe latéralement, en certaine proportion, à travers les parois vasculaires, car dans les expériences on voit les matières colorantes ou les solutions salines charriées de bas en haut par l'aubier, s'en exhaler partiellement, à mesure qu'elles s'élèvent, pour se mélanger dans le tissu cellulaire générateur aux liquides émanés de l'écorce.

» La participation de la séve ascendante au développement des tissus nouveaux ne saurait être niée. Cette sève donne déjà à elle seule, et presque directement, aux bourgeons, aux fleurs et aux fruits, les éléments de leur nutrition. En s'échappant de l'aubier mis à nu et suffisamment protégé, elle fournit aux excroissances cellulaires assez de matériaux pour y organiser des couches ligneuses et corticales; enfin on sait, comme Dutrochet l'a observé, qu'elle fait naître pendant longtemps des zones ligneuses sur les souches de l'*Abies pectinata*, en l'absence de toute production foliacée.

» C'est au printemps surtout, avant l'épanouissement des bourgeons, que la séve ascendante peut prendre une grande part à l'évolution des nouveaux tissus, puisque alors elle se charge d'une grande quantité de matières depuis longtemps déposées, soit dans les cellules, soit dans les vaisseaux, et qu'elle se trouve appelée plus énergiquement qu'à toute autre époque vers la zone génératrice imprégnée de principes très-denses. Les échanges entre les deux séves paraissent d'ailleurs toujours se faire horizontalement, attendu que, dans les expériences où les lames ont été insérées sous de grandes lanières d'écorce, aucun dépôt, si mince qu'il soit, ne s'effectue au-dessous des points du liber qui cessent de vivre. »

PHYSIQUE-MÉCANIQUE. — *Application de la théorie de la similitude des trajectoires à la vérification de la loi de la résistance de l'air contre les projectiles de l'artillerie; par* M. **Martin de Brettes**. (Extrait.)

(Commissaires : MM. Morin, Piobert, Combes.)

« Le théorème général de la similitude des trajectoires est le suivant :

» *Si, lorsque l'exposant de la vitesse qui caractérise la loi de la résistance de l'air est n, deux projectiles semblables, de rayons* R_1, R_0, *et de densités* D_1, D_0, *sont lancés sous le même angle de tir, par des canons rayés, dont les pas sont proportionnels aux calibres, et avec des vitesses initiales* V'_0, V_0 *dans le rapport* $\frac{V'_0}{V_0} = \sqrt[n]{\frac{R_1 D_1}{R_0 D_0}}$, *les deux trajectoires seront semblables.*

» *Les lignes homologues, par conséquent les portées* E_1, E_0 *et les dérivations* Δ_1, Δ_0 *seront proportionnelles au carré des vitesses initiales:* $\frac{E_1}{E_0} = \frac{\Delta_1}{\Delta_0} = \left(\frac{V'_0}{V_0}\right)^2$.

» *Les durées* T_1, T_0 *des trajets homologues, par conséquent des portées* E_1, E_0, *seront dans le rapport des vitesses initiales, de sorte que l'on aura*

$$\frac{T_1}{T_0} = \frac{V'_0}{V_0} = \sqrt{\frac{R_1 D_1}{R_0 D_0}}.$$

» Par conséquent, pour vérifier une loi de la résistance de l'air caractérisée par V^{n_1}, il suffira :

» 1° De tirer sous le même angle de tir deux projectiles semblables dans des canons rayés dont les pas soient proportionnels aux calibres et avec des vitesses initiales V'_0, V_0, dont le rapport $\frac{V'_0}{V_0} = \sqrt[n_1]{\frac{R_1 D_1}{R_0 D_0}}$;

» 2° De mesurer les durées T_1, T_0 des portées;

» 3° De mesurer les portées E_1, E_0 et les dérivations Δ_1, Δ_0.

» Si les durées des trajets sont dans le rapport $\frac{T_1}{T_0} = \sqrt[n_1]{\frac{R_1 D_1}{R_0 D_0}}$, les portées E_1, E_0 et les dérivations Δ_1, Δ_0 sont dans le rapport $\frac{E_1}{E_0} = \frac{\Delta_1}{\Delta_0} = \sqrt[\frac{n_1}{2}]{\frac{R_1 D_1}{R_0 D_0}} = \left(\frac{V'_0}{V_0}\right)^2$. Les deux trajectoires seront semblables et n_1 sera l'exposant de la vitesse dans l'expression de la résistance de l'air.

» Les nombreuses expériences de polygone faites, pour déterminer les tables du tir plongeant des canons de 4 et de 12 kilogrammes, depuis 8 jusqu'à 24 degrés, et pour des portées variant de 200 à 1500 mètres, permettent de vérifier que, pour ce genre de tir, la résistance de l'air est très-sensiblement proportionnelle au carré de la vitesse du projectile. Les données numériques relatives à ces deux projectiles sont :

Calibres { de l'obus de 12^{kil}. . $2R_1 = 118^{\text{mill}}$,
de l'obus de 4. . . . $2R_0 = 84$;

Poids . . { de l'obus de 12. . . . $P_1 = 11^{\text{kil}},500$,
de l'obus de 4. . . $P_0 = 4$;

Rapport des calibres. . . . . $\frac{2R_1}{2R_0} = 1,4047$;

Rapport des densités. . . . . $\frac{D_1}{D_0} = 1,05$;

Rapport des pas des rayures. . $\frac{H_1}{H_0} = 1,338$.

» Ce dernier rapport est un peu faible, car il devrait être 1,404. Mais cette différence, qui augmente un peu le rapport des dérivations, peut être négligée.

» Alors les conditions de similitude spéciale à ces projectiles deviennent :

$$(1) \qquad \frac{V'_0}{V_0} = \sqrt[n]{1,4749},$$

$$(2) \qquad \frac{T_1}{T_0} = \sqrt[n]{1,4749},$$

$$(3) \qquad \frac{E_1}{E_0} = \sqrt[\frac{n}{2}]{1,4749}.$$

» Nous avons cherché quelle est la valeur de n dans le cas du tir plongeant, en lui donnant successivement des valeurs croissantes à partir de $n=1$ et en comparant les résultats pratiques avec ceux qui devraient être obtenus si la valeur assignée à n était la vraie.

» 1° Si nous supposons $n=1$, ou la résistance de l'air proportionnelle à la simple vitesse, on trouve des résultats qui diffèrent notablement des résultats pratiques; de sorte que l'hypothèse $n=1$ n'est pas admissible dans le tir plongeant.

» 2° Si nous supposons $n=2$, les résultats, jusqu'à 1200 mètres, et pour des vitesses qui n'excèdent pas 240 mètres, diffèrent peu des résultats pratiques. On peut donc admettre pratiquement que *la résistance de l'air contre les obus oblongs est proportionnelle aux carrés des vitesses*, dans les limites du tir plongeant qui correspondent à des vitesses comprises entre 70 et 240 mètres. A 1300 mètres la loi de la vitesse commence à s'éloigner de la proportionnalité au carré de la vitesse.

» 3° Si nous supposons $n=3$, les résultats montrent que pour les portées de 1300 mètres, ou pour les vitesses supérieures à 240 mètres, *la résistance de l'air est proportionnelle à une puissance de la vitesse plus grande que le carré,* et presque au cube.

» Il est à regretter que les tables de tir n'aient pas été étendues assez loin pour permettre de vérifier la loi du cube, qui a été trouvée par la Commission des Principes du tir, de Metz (*), adoptée par l'Artillerie de la Marine (**) et vérifiée en dernier lieu en Belgique (***) pour des vitesses croissant de 250 à 400 mètres.

(*) *Cours d'Artillerie de l'École d'Application*, par le capitaine Welter, 1861.

(**) *Cours de Balistique*, par Hélie, professeur à l'École d'Artillerie de la Marine, 1865.

(***) *Balistique expérimentale*, par Le Boulangé, capitaine d'artillerie belge, 1867.

» Cette application de la théorie de la similitude des trajectoires, qui a été déduite du *Théorème de Newton sur la similitude en mécanique*, vient confirmer l'importance pratique de ce théorème, qui est considéré par M. Bertrand *comme un des plus simples et des plus féconds de la science* (*). »

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Note sur les mers intracontinentales;* par **M. Rochat**. (Extrait.)

(Renvoi à la Section de Géographie et Navigation.)

« Les analogies ou les différences que présentent l'ancien et le nouveau continent ont été étudiées par des hommes éminents, Bacon, Forster, Buffon, Pallas, Humboldt, Steffens, Ritter, etc. Mais, parmi ces analogies, une des plus importantes et certainement la plus saillante semble leur avoir échappé. Les deux continents sont profondément creusés par une vaste mer intérieure, l'ancien par la mer des Indes, le nouveau par la mer des Amériques (nous donnons à cette dernière, pour limite orientale, la Floride et la chaîne d'îles qui commence aux Lucayes et finit à l'île de la Trinité); et ces deux mers offrent entre elles une remarquable ressemblance.

» Ainsi, chacune d'elles est placée au centre même de son continent, dans le sens de sa longueur, dans sa partie la plus chaude. La mer des Indes est traversée dans son milieu par l'équateur, celle des Amériques par le tropique du Cancer. Chacune d'elles a une étendue proportionnée à celle du continent qu'elle baigne : l'Indienne est deux fois au moins plus vaste que l'Américaine. Chacune d'elles a la forme d'un demi-cercle ou d'une pyramide à sommet tronqué, avec une base tournée vers l'Océan. Toutes deux offrent, vers leur sommet, deux grandes péninsules : ici le Honduras et le Yucatan; là l'Inde et l'Indo-Chine. Ces deux péninsules séparent trois golfes : ici ceux des Mosquitos, de Honduras, de Campêche; là ceux d'Oman, de Bengale, de Chine. Toutes deux renferment des îles nombreuses, grandes et petites. Toutes deux, sur une partie de leur pourtour, ont été le théâtre de phénomènes volcaniques, les plus prononcés peut-être qu'ait subis notre planète. Entre l'Archipel de la Malaisie et celui des Antilles, on trouve une analogie frappante. Tous deux sont sans cesse traversés par des vents réguliers : de ce côté de l'Atlantique les moussons, de l'autre côté les vents alizés.

(*) *Journal de l'École Polytechnique*, XXXIIe Cahier, 1848.

» Sans doute il existe entre ces deux mers des différences, mais elles ne portent que sur des détails.

» Les Anglais, qui, dans l'intérêt de leur commerce, se sont emparés partout des positions maritimes les plus avantageuses, ont bien senti l'importance de ces deux mers. Ils occupent tous les angles de l'espèce de pyramide qu'elles représentent : dans l'ancien monde, l'Inde et la partie occidentale de l'Indo-Chine, le cap de Bonne-Espérance, l'Australie et la Tasmanie; dans le nouveau, le Honduras, les Lucayes, leurs petites Antilles, et spécialement la Trinité.

» La fonction de ces mers, c'est d'abord de faire communiquer entre elles et avec l'Océan les nombreuses contrées qu'elles baignent; c'est ensuite de faire pénétrer jusqu'au centre des continents leur influence climatérique. Elles tempèrent en effet la chaleur qui, là, sans leur action, serait intolérable. Elles fournissent à l'atmosphère une humidité abondante que des conditions réfrigérantes diverses, les hautes montagnes entre autres, convertissent en pluies et en cours d'eau fécondateurs : elles concourent ainsi puissamment à l'arrosement des terres. Que la mer des Indes soit comblée, la plupart des contrées qu'elle baigne cesseront d'être accessibles et perdront d'ailleurs la plus grande partie de leur fertilité et de leur richesse; l'Inde, par exemple, ne sera plus l'Inde. Que deviendrait, sans le golfe du Mexique, l'opulente vallée du Mississipi? Les vents cités plus haut contribuent à répandre au loin, d'une manière continue et régulière, l'influence climatérique dont il s'agit. »

M. **Basterot** adresse un Mémoire ayant pour titre « l'Erosion, ses lois, ses effets ; traces de l'ancien niveau des mers d'Europe ».

(Commissaires : MM. Elie de Beaumont, Daubrée, Ch. Sainte-Claire Deville.)

M. H. **Meyer** adresse une Note ayant pour titre « Problèmes indéterminés du deuxième degré à une seule équation et plusieurs inconnues ».

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

MM. **Bourdel** et L. **de Martin** adressent une Note contenant l'indication de quelques expériences destinées à savoir quels sont, dans le vaccin, les éléments spécifiques actifs.

(Renvoi à la Section de Médecine et de Chirurgie.)

Un auteur dont le nom est renfermé dans un pli cacheté, avec la devise « Plus ultra », adresse un Mémoire, accompagné d'un plan, sur l'application de la vapeur à la marine militaire.

(Renvoi à la Commission nommée pour juger les pièces adressées à ce concours.)

M. Outrerley adresse une « Notice sur les mesures de préservation prises à Batna pendant le choléra de 1867 et sur leurs résultats ».

(Renvoi à la Commission du legs Bréant.)

CORRESPONDANCE.

M. le Secrétaire perpétuel signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance :

1° Une brochure de *M. Eudes Deslongchamps*, portant pour titre « Notes sur les Téléosauriens », et une brochure de *M. Eugène Deslongchamps*, intitulée « Notes paléontologiques, 3e et 4e articles ».

2° Diverses brochures de *M. Ch. Des Moulins*, extraites des Actes de la Société linnéenne de Bordeaux.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la méthode de* Huyghens *pour calculer les logarithmes*. Note de **M. Fédor Thoman**, présentée par M. Bertrand.

« Soit N le nombre dont on cherche le logarithme et soit

$$\sqrt[n]{\mathrm{N}} = f \quad \text{et} \quad \sqrt{f} = g = 1 + \omega,$$

on aura

$$\mathrm{N} = (1+\omega)^{2n} \quad \text{et} \quad \log \mathrm{N} = 2n\omega\left(1 - \frac{\omega}{2} + \frac{\omega^2}{3} - \frac{\omega^3}{4} + \ldots\right);$$

mais $f = (1+\omega)^2$, donc

$$\left(1 - \frac{1}{f}\right) = 2\omega\,\frac{1 + \frac{\omega}{2}}{(1+\omega)^2} \quad \text{et} \quad 2\omega = \left(1 - \frac{1}{f}\right)\frac{(1+\omega)^2}{1 + \frac{\omega}{2}}.$$

En substituant cette valeur de (2ω) dans la formule de $\log \mathrm{N}$, on obtient

$$\log \mathrm{N} = n\left(1 - \frac{1}{f}\right)\left(1 + \omega - \frac{\omega^2}{6} + \frac{\omega^4}{30} - \frac{\omega^5}{30} + \frac{11\omega^6}{420} - \frac{2\omega^7}{105} + \ldots\right).$$

» Cela posé, Huyghens cherche une *expression algébrique* fractionnaire

qui, par son développement en série, donne les cinq premiers termes de la série en parenthèse. De plus, comme il y a une infinité de solutions possibles, Huyghens choisit une expression du second degré par rapport à ω, ou du premier degré par rapport à f et g, telle que

$$\frac{\alpha(1+\omega)^2}{1+\omega+\beta\omega^2}+\gamma(1+\omega+\delta\omega^2)=1+\omega-\frac{\omega^2}{6}+\frac{\omega^4}{30}-\frac{\omega^5}{30}\pm\ldots,$$

d'où

$$\alpha=\frac{10}{27},\quad \beta=\frac{3}{10},\quad \gamma=\frac{17}{27},\quad \delta=-1,$$

et

$$\frac{10}{27}\frac{(1+\omega)^2}{1+\omega+\frac{3\omega^2}{10}}+\frac{17}{27}(1+\omega-\omega^2)=1+\omega-\frac{\omega^2}{6}+\frac{\omega^4}{30}-\frac{\omega^5}{30}+\frac{7\omega^6}{300}-\frac{4\omega^7}{300}+\ldots;$$

et, puisque $g=1+\omega$ et $f=g^2$, on aura

$$\frac{200f}{3+3f+4g}-(3+3f-40g)=54\left(1+\omega-\frac{\omega^2}{6}+\frac{\omega^4}{30}-\frac{\omega^5}{30}+\frac{7\omega^6}{300}-\ldots\right).$$

Par conséquent, si l'on représente par Q la série en parenthèse, on aura

$$\log N=\left(1-\frac{1}{f}\right)\frac{nQ}{54},$$

exact jusqu'au sixième terme.

» On aura de même, pour tout autre nombre A, en posant $a=\sqrt[n]{A}$, $b=\sqrt{a}$ et $P=\frac{200a}{3+3a+4b}-(3+3a-40b)$,

$$\log A=\left(1-\frac{1}{a}\right)\frac{nP}{54},$$

par conséquent, pour un système quelconque de logarithmes,

$$\frac{\log N}{\log A}=\frac{1-\frac{1}{f}}{1-\frac{1}{a}}\frac{Q}{P}=\frac{\left(1-\frac{1}{f}\right)aQ}{(a-1)P}.$$

» Huyghens applique sa méthode aux logarithmes vulgaires et cherche les racines en extrayant six fois consécutivement la racine carrée du nombre donné; il obtient alors

$$a=\sqrt[32]{10}=1,07460\ldots,$$
$$b=\sqrt{a}\;=1,03663\ldots,$$
$$P=\frac{214,9214\ldots}{10,37035\ldots}+35,2415=55,966\ldots;$$

donc

$$(a-1)\,P = 4,17550\ldots$$

et

$$\log N = \left(1-\frac{1}{f}\right)\frac{aQ}{4,17550\ldots}.$$

La constante de Huyghens est

$$4,17550\,94431\,16778 = \left[\frac{200\sqrt[32]{10}}{3+3\sqrt[32]{10}+4\sqrt[64]{10}} - \left(3+3\sqrt[32]{10}-40\sqrt[64]{10}\right)\right]\left(\sqrt[32]{10}-1\right).$$

» Soit proposé de trouver le logarithme de 2, on cherche

$$f=\sqrt[32]{2}=1,021897\ldots,\qquad 1-\frac{1}{f}=0,021427\ldots,$$
$$g=\sqrt{f}=1,010889\ldots,\qquad Q=54,5869\ldots;$$

donc

$$aQ\left(1-\frac{1}{f}\right)=1,2569\ldots$$

et

$$\log 2 = \frac{1,2569\ldots}{4,1755\ldots} = 0,30102\,999567.$$

» Le résultat obtenu à l'aide de la formule et des constantes de Huyghens peut être exact à quinze chiffres, il le sera toujours à une unité du onzième chiffre au moins.

» En effet, puisque dans les facteurs en parenthèse on a substitué $\left(\frac{7\omega^6}{300}-\ldots\right)$ à $\left(\frac{11\omega^6}{420}-\ldots\right)$, les valeurs de P et de Q seront trop petites de $\left(\frac{\omega^6}{350}-\ldots\right)$.

» Mais comme on peut toujours supposer N entre 1 et 10, l'erreur relative du dénominateur sera $< 0,0^{11}47$, et celle du numérateur sera moindre; par conséquent le résultat obtenu sera trop grand. Si N est près de l'unité, l'erreur sera à son maximum et pourra être d'une unité du onzième chiffre décimal (comme dans l'exemple de Huyghens); à mesure que le nombre N augmente, l'erreur diminue et finit par devenir nulle, et le logarithme sera exact à une unité du quinzième ordre. »

ASTRONOMIE. — *Mémoire sur une méthode pour déterminer la distance de quelques étoiles, ou du moins une limite supérieure de cette distance; par* **M. Ch. Dufour.**

« Les *Comptes rendus* du 2 mars 1868 contiennent une Note remarqua-

ble du P. Secchi sur les conséquences qui doivent résulter du déplacement rapide d'un luminaire.

» Depuis longtemps déjà, je m'étais préoccupé de cette question, pensant que l'on pourrait trouver là un moyen de déterminer la distance de quelques étoiles, ou du moins d'indiquer un maximum de distance en deçà de laquelle ces astres doivent nécessairement se trouver placés. Seulement, ne songeant pas à y appliquer le spectroscope, et cherchant seulement à apprécier une différence de vitesse par la différence de couleur qui en résulterait, j'arrivai facilement à reconnaître que ce procédé révélerait seulement des différences de vitesse prodigieuses, probablement bien supérieures à celles qui existent en réalité.

» Mais puisque le P. Secchi indique un moyen plus sensible pour apprécier les différences de vitesse des ondes lumineuses, on pourrait peut-être alors utiliser cette idée pour déterminer la distance de quelques étoiles doubles.

» Supposons en effet un satellite dont le plan de l'orbite passe par notre système solaire. Quand ce satellite s'approche de nous, les ondes lumineuses qu'il nous envoie dans l'unité du temps sont plus nombreuses que celles que nous recevons quand ce satellite a fait une demi-révolution et qu'il s'éloigne de notre globe. Maintenant, si par la nature des ondes lumineuses on peut apprécier cette différence, on connaîtra la vitesse absolue du satellite dans son orbite; il sera possible alors de déterminer en kilomètres la longueur de cette orbite, et partant la distance de l'étoile satellite à l'étoile principale. Or quand on connaît l'angle sous lequel nous apparaît cette distance et le rayon de l'orbite, il est facile d'en conclure la distance de l'étoile à la Terre.

» Mais, si l'on ne constate aucune différence dans les ondes lumineuses suivant que le satellite se rapproche ou s'éloigne, on peut en conclure alors une distance maximum qui dépasse assurément la distance réelle de l'étoile.

» Ainsi comme exemple, admettons pour un instant que le plan de l'orbite du satellite de γ de la Vierge passe par notre Soleil, ce qui est à peu près vrai, et admettons aussi qu'avec les beaux moyens d'investigations du P. Secchi, on constate que la lumière n'a pas une différence de vitesse de 304 kilomètres par seconde suivant que l'étoile se rapproche ou s'éloigne de nous, on en conclura que, dans son orbite, elle ne parcourt pas 152 kilomètres par seconde. Or, pour une étoile qui accomplit sa révolution en 629 ans, si la vitesse par seconde était de 152 kilomètres, la circonférence de son orbite serait de 3 015 000 000 000 kilomètres; et en faisant abstraction de l'excentricité de cette orbite, son rayon serait de 479 808 000 000 kilo-

mètres. Or ce rayon nous apparaît sous un angle de 12″,1. Donc la distance de cette étoile à la Terre serait un nombre de kilomètres exprimé par 8180 suivi de 12 zéros. En comptant sa vitesse à 300 000 kilomètres par seconde, la lumière resterait 864 ans pour venir de cette étoile à nous.

» C'est beaucoup, probablement beaucoup trop, mais puisqu'au moyen des parallaxes on peut indiquer une distance au delà de laquelle l'étoile se trouve certainement, il serait assurément fort intéressant d'arriver, par des considérations d'un autre ordre, à une distance au delà de laquelle elle ne se trouve certainement pas.

» D'ailleurs ces chiffres pourraient probablement être réduits pour d'autres étoiles, et réduits même pour celle-là, si l'on arrive à perfectionner encore le procédé indiqué par le P. Secchi.

» Arago indique bien un moyen pour arriver à fixer un maximum de distance des étoiles doubles, en considérant le temps qui s'écoule entre la conjonction supérieure et la conjonction inférieure du satellite; mais l'observation exacte de ces conjonctions doit être fort difficile, l'excentricité de l'orbite peut causer ici des erreurs énormes, et je crois que dans tous les cas on arriverait à un résultat beaucoup plus incertain que par le procédé que j'ai signalé plus haut. »

CHIMIE. — *Sur un nouveau composé de platine.* Note de **M. P. Schützenberger**, présentée par M. Balard.

« J'ai cherché à réaliser la synthèse de l'oxychlorure de carbone sans l'intervention de la lumière; à cet effet, j'ai fait passer un mélange d'oxyde de carbone (pur) et de chlore secs sur de la mousse de platine chauffée vers 400 degrés. Dans ces conditions on constate la formation de quantités notables d'oxychlorure de carbone, mais le platine intervient autrement que par action de présence. Il se produit un composé platinique solide et volatil, qui est entraîné par le courant gazeux et qui peut être recueilli, sous forme d'une poudre floconneuse jaune clair, dans la partie froide du tube où se fait l'expérience et dans des ballons tubulés faisant suite. Comme le composé platinique se détruit à une température peu supérieure à celle qui lui donne naissance, il importe pour la réussite que le courant d'oxyde de carbone soit rapide, pour entraîner le corps à mesure de sa formation. Le nouveau produit fond à environ 150 degrés en donnant un liquide jaune foncé, transparent, se figeant par le refroidissement en une masse cristalline jaune. Dans quelques expériences, j'ai obtenu un pro-

duit analogue, mais fondant vers 125 degrés, ce qui tend à prouver que la substance n'est pas homogène. A une température de 350 à 400 degrés il bout et distille, mais en se décomposant en grande partie en platine métallique et en acide chloroxycarbonique. L'eau le décompose immédiatement, *à froid*, en produisant une effervescence d'acide carbonique; en même temps il se sépare une poudre noire très-divisée, et le liquide filtré, parfaitement incolore et ne contenant pas de platine, donne les réactions d'une solution d'acide chlorhydrique. La poudre noire est du platine pur (représentant la totalité du platine du corps) sous forme de noir doué d'un grand pouvoir catalytique, mais différent du noir ordinaire, en ce qu'il se convertit au-dessous du rouge, quelquefois *avec incandescence*, en platine *très-cohérent*, gris métallique.

» Le mode de production et de décomposition de ce corps sous l'influence de la chaleur et de l'eau ne laisse aucun doute sur sa constitution. C'est un composé de platine, de chlore et d'oxyde de carbone.

» La formule la plus simple serait

$$(\text{CO})_{\prime\prime}\text{Pt}_{\text{IV}}\text{Cl}^2 \ (1),$$

donnant par la chaleur

$$\text{CO}\,\text{Pt}\,\text{Cl}^2 = \text{CO}\,\text{Cl}^2 + \text{Pt},$$

et avec l'eau

$$\text{CO}\,\text{Pt}\,\text{Cl}^2 + \text{H}^2\text{O} = 2\,\text{ClH} + \text{CO}^2 + \text{Pt}.$$

(Théorie : $\text{Pt} = 66,55$, $\text{Cl} = 23,90$, $\text{C} = 4,05$.)

L'analyse n'a pas confirmé cette formule. Exécutée sur un produit cristallisé dans le tétrachlorure de carbone et très-pur d'apparence, elle a donné

$$\text{Pt} = 63,5,\quad \text{Cl} = 22,9,\quad \text{C} = 5,35,$$

nombres qui conduisent à la formule

$$(\text{CO})^3\,\text{Pt}^2\,\text{Cl}^4.$$

(Théorie : $\text{Pt} = 63,5$, $\text{Cl} = 22,9$, $\text{C} = 5,8$.)

» La formule précédente peut s'écrire

$$\text{CO}\,\text{Pt}\,\text{Cl}^2 + \text{C}^2\text{O}^2\,\text{Pt}\,\text{Cl}^2.$$

D'après cela, dans la décomposition par l'eau, il doit se dégager, ou bien un mélange d'acide carbonique et d'oxyde de carbone comme le montre l'équation

$$(\text{CO})^3\,\text{Pt}^2\,\text{Cl}^4 + 2\,\text{H}^2\text{O} = 4\,\text{ClH} + \text{Pt}^2 + 2\,\text{CO}^2 + \text{CO};$$

(1) $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$, $\text{Pt} = 197$.

ou bien il se dégage de l'acide carbonique pur, et le liquide doit retenir de l'acide oxalique comme le montre l'équation

$$(CO)^3 Pt^2 Cl^4 + 2 H^2 O = 4 Cl H + CO^2 + Pt^2 + C^2 H^2 O^4.$$

» En analysant le gaz séparé spontanément par l'action de l'eau, j'y ai trouvé des quantités notables d'oxyde de carbone qui n'étaient cependant pas assez grandes pour justifier la première équation.

» Quant à l'acide oxalique je me réserve d'en rechercher ultérieurement la présence. L'analyse précédente se rapporte à des cristaux obtenus après un premier épuisement de la masse brute par le chlorure de carbone. Les cristaux obtenus après plusieurs épuisements contiennent moins de platine et m'ont donné 60,87 pour 100, puis un minimum de 58 pour 100 de platine, ce qui indiquerait une condensation plus avancée de l'oxyde de carbone. Il reste donc là un point à éclaircir, ce que je ferai dans une prochaine communication. Peut-être même le composé

$$(CO)^3 Pt^2 Cl^4$$

n'est-il qu'un mélange en proportions atomiques de

$$CO\, Pt Cl^2$$

et de

$$(C^2 O^2)\, Pt Cl^2,$$

ou de

$$3[(CO)\, Pt Cl^2] \text{ avec } (CO)^3\, Pt Cl^2.$$

» J'ai été secondé dans ces expériences par M. Naudin, que je remercie de son utile concours. »

CHIMIE ANALYTIQUE. — *Action des solutions salines sur les minéraux.* Note de **M. Terreil**, présentée par M. Fremy.

« J'étudie déjà depuis longtemps l'action des différentes solutions salines sur les minéraux, dans le but de trouver des méthodes d'analyse immédiate permettant d'apprécier leur constitution.

» Je me propose de faire connaître à l'Académie les résultats que j'ai déjà obtenus dans cette direction; la Note que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui a principalement pour objet l'étude de l'action des sels ammoniacaux sur les carbonates naturels.

» La baryte, la strontiane et la chaux carbonatées sont facilement décomposées par les sels ammoniacaux en dissolution, à l'exception toutefois

du carbonate d'ammoniaque qui laisse ces corps à l'état de carbonates. La décomposition est plus rapide lorsque l'acide du sel donne naissance, avec la base du carbonate, à un composé soluble. Le carbonate de baryte est plus facilement attaqué que le carbonate de strontiane, et ce dernier plus facilement que la chaux carbonatée.

» Je sépare la baryte de la strontiane en traitant les deux carbonates par un mélange de chlorhydrate et de chromate d'ammoniaque : la strontiane entre en dissolution, et la baryte reste insoluble sous la forme de chromate.

» J'opère la séparation de la chaux, de la baryte et de la strontiane, avec le sulfate d'ammoniaque qui transforme les trois carbonates en sulfates : le sulfate de chaux, qui est plus soluble dans le sel ammoniacal que dans l'eau, se dissout, tandis que les sulfates de baryte et de strontiane restent insolubles.

» Le carbonate de magnésie est rapidement attaqué par les sels ammoniacaux, même par le carbonate d'ammoniaque, qui le dissout, quoique lentement; ce caractère permet de séparer la magnésie des bases précédentes, en traitant le mélange de ces carbonates par du chlorhydrate et du carbonate d'ammoniaque; ce dernier sel doit être remplacé à mesure qu'il se volatilise.

» Le manganèse carbonaté se comporte avec les sels ammoniacaux comme le carbonate de magnésie, ce qui rend assez difficile la séparation de ces deux bases par simple dissolution; j'y arrive cependant en ajoutant de temps en temps quelques gouttes de sulfhydrate d'ammoniaque à la solution bouillante des deux carbonates dans le sel ammoniac; le sulfure de manganèse se précipite alors presque complétement.

» Je dois rappeler ici que, lorsqu'on veut constater la présence du manganèse par le sulfhydrate d'ammoniaque, dans une liqueur contenant un excès de sels ammoniacaux, le sulfure de manganèse ne se précipite qu'autant que l'on soumet la liqueur à une ébullition prolongée; il résulte de mes observations que, de tous les sels ammoniacaux, l'oxalate est celui qui s'oppose le plus à la précipitation du sulfure de manganèse.

» Le carbonate de fer naturel se transforme en sel de fer sous l'influence des sels ammoniacaux; la décomposition est plus lente à s'opérer que pour les carbonates précédents; on obtient dans cette circonstance des sels de fer au minimum d'oxydation; si l'on fait bouillir, par exemple, du fer spathique en poudre fine avec du sel ammoniac, on obtient une solution incolore qui donne avec le ferrocyanure de potassium un précipité blanc.

» Le zinc carbonaté se dissout dans tous les sels ammoniacaux, à l'ex-

ception toutefois du sulfhydrate qui ne dissout pas le carbonate de zinc, même en présence de l'ammoniaque libre ou carbonatée; ce caractère permet de distinguer le zinc et de le séparer des bases alcalino-terreuses.

» La séparation du zinc, de la magnésie et du manganèse ne peut s'effectuer dans ce cas qu'en présence du phosphate d'ammoniaque et de l'ammoniaque libre.

» Le plomb carbonaté est facilement décomposé par les sels ammoniacaux : le chlorhydrate d'ammoniaque le transforme en chlorure qui cristallise par le refroidissement.

» Le plomb peut être séparé de cette manière des bases alcalino-terreuses et de la magnésie par le sulfhydrate d'ammoniaque; on le sépare du manganèse, du fer, du zinc et du cuivre par le sulfate d'ammoniaque.

» Le cuivre carbonaté vert (malachite) et le cuivre carbonaté bleu (azurite) se dissolvent dans les sels ammoniacaux, même en présence de l'ammoniaque libre ou carbonatée; l'azurite est attaquée plus rapidement que la malachite.

» L'action des sels ammoniacaux sur les carbonates naturels peut donc se résumer ainsi :

» Tous les sels ammoniacaux en dissolution décomposent les carbonates naturels, en raison de la volatilité du carbonate d'ammoniaque qui se produit par double décomposition; l'acide du sel ammoniacal s'unit à la base du carbonate, même quand cet acide doit former avec la base un composé insoluble.

» On voit, par ce qui précède, qu'en traitant les carbonates naturels réduits en poudre fine, par des solutions chaudes de sels ammoniacaux, choisis et mélangés de telle sorte que leurs acides puissent former, avec les bases des carbonates, des composés solubles et insolubles, on peut séparer ces bases les unes des autres et faire ainsi l'analyse des carbonates naturels.

» Je traiterai, dans une autre communication, de l'analyse des oxydes, des sulfures, des arséniures et des silicates par les solutions salines neutres. »

ANATOMIE COMPARÉE. — *Des conditions anatomiques de la fonction salivaire sous-maxillaire chez les édentés*. Note de **M. G. Pouchet**, présentée par M. Ch. Robin.

« La fonction salivaire sous-maxillaire a surtout été étudiée chez les animaux domestiques, et en particulier sur le chien. L'anatomie comparative

du même appareil dans plusieurs espèces d'édentés, en nous offrant des conditions organiques spéciales, nous a convaincu que la sécrétion et l'excrétion salivaire dans ce groupe d'animaux présentaient d'importantes modifications fonctionnelles.

» Les conduits excréteurs des glandes sous-maxillaires des édentés sont très-larges; ils sont doubles pour chaque glande. Chez les tatous, ils présentent, au sortir de l'organe, un renflement volumineux décrit depuis longtemps comme une vessie salivaire, mais sans qu'on ait signalé la particularité la plus intéressante de son histoire. Les parois de cette vessie sont tapissées par des faisceaux musculaires de la vie animale. Ceux-ci se détachent du muscle mylo-hyoïdien et se contournent sur le réservoir à la manière de certaines fibres spirales du cœur, avec cette différence toutefois que ce sont ici des faisceaux striés à gaîne de myolème comme dans tous les muscles soumis à la volonté. Des valvules empêchent le reflux de la salive vers l'organe.

» Chez les fourmiliers, et en particulier chez le tamanoir, il n'y a ni vessie salivaire proprement dite, ni valvules. Les conduits excréteurs considérablement dilatés dans toute leur étendue jouent le rôle de réservoirs; un appareil de constriction spécial tient lieu de valvules, et quant à l'agent qui intervient pour expulser la salive, c'est le muscle mylo-hyoïdien tout entier, secondé par la langue.

» Au sortir de l'énorme glande sous-maxillaire du tamanoir, le double conduit excréteur est embrassé en avant par une sorte d'écharpe musculaire qu'on peut regarder comme une dernière portion du mylo-hyoïdien. En arrière, au même niveau, existe une bride tendineuse épaisse que commandent deux muscles à ses extrémités. La disposition des parties est telle, que le muscle et le tendon, sollicités en sens inverse, peuvent faire subir aux deux conduits excréteurs en ce point, une constriction énergique, dont l'effet sera d'empêcher le reflux de la salive vers la glande quand les conduits seront comprimés en avant de cette barrière. La salive en effet, si épaisse, n'est versée dans la cavité buccale que par un pertuis où deux soies de sanglier peuvent à peine s'engager. Il est évident qu'à raison du diamètre considérable des conduits comparé au diamètre de cet orifice, toute pression sur un point quelconque du réservoir se transmettrait énergiquement vers la glande.

» Le muscle mylo-hyoïdien en se soulevant tend à comprimer les conduits en avant de l'appareil constricteur. Son action en cela est favorisée par une disposition spéciale qu'offre la langue des fourmiliers. En étudiant

la texture de cet organe si prodigieusement mobile, si alimenté de sang, que l'artère principale y occupe une place proportionnellement égale à celle de l'humérus au milieu du bras, on est frappé de ce fait que cette langue, dans l'état de repos ou de relâchement moyen de ses fibres, doit dépasser de beaucoup les lèvres. C'est ainsi, au reste, que la plupart des individus de l'espèce tamandua ou didactyle arrivent dans l'alcool. La langue du tamanoir, nous l'avons vu, peut saillir de $0^{m},20$ au moins. Dans ce cas elle mesure de la pointe à ses attaches les plus lointaines dans la poitrine, 1 mètre de long. Or, le maximum de contraction possible de ses fibres longitudinales calculé d'après cette donnée, pourrait, à la rigueur, ramener la langue en arrière des lèvres; mais elle en ressortirait dans le repos sous une combinaison mécanique particulière à ces animaux. MM. Verreaux voulurent bien mettre à notre disposition un jeune tamandua en chair dont la langue était restée incluse. La voûte palatine enlevée laissa voir la langue deux fois reployée à sa base sur elle-même. Il n'est pas douteux que l'organe ainsi contourné, arc-bouté contre la voûte palatine, ne soit pour le muscle mylo-hyoïdien un antagoniste puissant, et ne contribue, par ses mouvements, à l'écoulement de cette salive de consistance gommeuse à travers l'étroit orifice qui lui donne passage.

» Chez les fourmiliers, comme chez les tatous, l'*émission* de la salive paraît donc être essentiellement dans la dépendance de l'encéphale et directement soumise à la volonté. L'organe sécréteur lui-même subit dans le tamanoir des influences nerveuses plus complexes que chez les animaux domestiques qui ont servi aux belles expériences de M. Cl. Bernard et aux recherches plus récentes de M. Bidder. Le ganglion sous-maxillaire, centre nerveux de la glande, a un volume proportionné à l'organe. Il est étoilé, ramifié. Il envoie de toutes parts, dans la glande, des filets gris très-gros qui remontent le long des conduits excréteurs. Quoique l'influence dite *motrice* de la corde du tympan n'arrive qu'indirectement à la glande par le ganglion, le volume extraordinaire de celle-là pouvait donner à penser que la corde aurait une grosseur notable : il n'en est rien. Le filet qui unit le nerf lingual au ganglion est également très-grêle; mais, d'autre part, le ganglion donne en dedans un nerf blanc, rappelant par l'aspect et le volume un cordon interganglionnaire du grand sympathique, sans ramifications, sans anastomoses, innominé, qui va à travers les muscles de l'hyoïde se jeter en partie dans le *plexus tonsillaire* d'Andersch, muni chez le tamanoir de renflements ganglionnaires, et en partie se continuer largement avec le nerf glosso-pharyngien. Le plexus tonsillaire, de son côté, est directement

relié par un filet qui monte le long de la carotide, au facial, immédiatement à sa sortie du crâne.

» Il résulte de ces dispositions que le ganglion sous-maxillaire du tamanoir est relié au facial par deux voies distinctes : le filet carotidien du plexus tonsillaire et la corde du tympan. Il résulte surtout de l'existence de ce nerf innominé considérable, que la glande est dans une certaine mesure sous la dépendance du glosso-pharyngien. En quoi ? C'est ce que des expériences seules pourront apprendre. Mais l'anatomie comparative, en nous montrant cette relation si largement établie chez le tamanoir, ne nous permet guère de douter qu'elle existe d'une manière constante, quoique moins accentuée, chez la plupart des mammifères. C'est une donnée dont la physiologie devra tenir compte à l'avenir dans la théorie de la fonction salivaire sous-maxillaire. »

ZOOLOGIE. — *Sur la nouvelle détermination d'un type spécifique de race chevaline à cinq vertèbres lombaires.* Note de **M. A. Sanson**, présentée par M. Robin.

« Des recherches poursuivies depuis plusieurs années, sur la constitution du squelette dans les divers genres de mammifères domestiques, m'ont permis d'établir que les dispositions fondamentales de la charpente osseuse des animaux se reproduisent, dans la suite des générations, avec une persistance de forme qui m'a paru être la loi de leur existence. Les formes extérieures de l'animal et sa couleur peuvent varier dans de certaines limites, suivant les circonstances, que l'industrie humaine, en ce qui concerne les espèces domestiques, a coordonnées en méthodes appelées *zootechniques,* pour les faire tourner à son profit : la figure de chacun des os du squelette ne change pas. Cette figure est permanente dans l'espace et dans le temps, du moins pour la période énorme que nos observations peuvent embrasser, et c'est elle qui caractérise le type naturel ou l'espèce de l'animal, qui se perpétue dans sa race.

» En étudiant les galeries ostéologiques du Muséum d'Histoire naturelle de Paris, au moment où je m'occupais de la constitution du rachis chez les espèces du genre *Sus,* je m'étais aperçu que plusieurs squelettes de chevaux étiquetés arabes n'avaient que cinq vertèbres lombaires, au lieu de six, qui est le nombre normal chez nos espèces de l'Europe occidentale. Le fait me frappa vivement, et je le mentionnai à la fin d'une Note présentée à l'Académie (*Comptes rendus,* t. LXIII, p. 843), en me réservant d'en pour-

suivre l'examen, et dans l'intention de provoquer la communication d'observations analogues, pour les contrôler. Dès lors, cependant, ma conviction était faite. Avec l'idée que j'avais des lois naturelles, en général, et de celle des types spécifiques de races en particulier, il ne m'était guère permis d'admettre que les squelettes que j'avais sous les yeux pussent n'être que des exceptions. Les prétendues exceptions, en pareil cas, ne sont que l'expression d'une loi encore indéterminée. Je ne connaissais pas encore alors l'état de la science en Allemagne sur la question. En exposant, dans mon Mémoire, cet état, je montre que le fait dont il s'agit était parfaitement connu, et depuis longtemps, de l'autre côté du Rhin. Ma tâche ne pouvait donc consister qu'à tirer de ce fait les conséquences qu'il contient, en dégageant la loi qu'il exprime, c'est-à-dire en déterminant d'une manière précise le type naturel ou l'espèce des sujets qui avaient été observés avant moi. Avec le concours de l'Association scientifique de France, je me suis rendu à Stuttgard, où sont conservés, dans le Musée de l'École vétérinaire, plusieurs squelettes authentiques de ce type, ayant appartenu à des étalons du haras du roi de Wurtemberg, et dont chacun a un nom et une histoire. Grâce au bienveillant accueil de MM. les professeurs Hering et Fricker, grâce surtout à l'extrême obligeance de ce dernier, j'ai pu étudier ces squelettes, les mesurer et les photographier. Leurs photographies sont jointes à mon Mémoire, et j'appelle particulièrement l'attention sur celles qui représentent la région lombaire du rachis, encore fraîche et munie de ses liens naturels, et le crâne de l'étalon *Ramdy*, mort récemment au haras du roi. On y verra nettement les caractères distinctifs du type que je décris et dont je crois avoir déterminé la caractéristique.

» Les observations authentiques que j'ai pu recueillir là et ailleurs, et que j'expose en détail, forment un total de quatorze, auxquelles viennent s'en joindre d'autres, qui me paraissent révéler les effets du croisement de ce type avec les autres, ce que j'ai cherché à établir par la discussion de ces observations, discussion qui m'a conduit à formuler les conclusions suivantes :

» 1° Il existe, dans les contrées orientales, deux types spécifiques de race du genre *Equus*, confondus jusqu'ici sous la désignation unique de cheval arabe ou oriental;

» 2° Ces deux types se distinguent à la fois par leurs caractères crâniologiques, et par le nombre ainsi que par les caractères propres des pièces de leur rachis, en outre des particularités moins importantes des autres parties de leur squelette;

» 3° Brachycéphales tous les deux, l'un a le frontal disposé suivant une surface plane, les os propres du nez rectilignes, et six vertèbres lombaires dans le rachis, avec sept cervicales, dix-huit dorsales et cinq sacrées; l'autre a le frontal disposé suivant une surface convexe ou bombée, les os propres du nez légèrement curvilignes, et cinq vertèbres lombaires seulement dans le rachis, également avec sept cervicales, dix-huit dorsales et cinq sacrées; et les vertèbres lombaires de celui-ci ne diffèrent pas seulement des autres par leur nombre moindre, elles s'en distinguent encore par la forme de leurs apophyses transverses et par leur disposition dans la série;

» 4° Les deux types orientaux paraissent avoir des origines géographiques distinctes, comme ils sont évidemment issus de deux souches différentes;

» 5° Le type oriental à six vertèbres lombaires appartiendrait, dans l'hypothèse, au continent asiatique; le type à cinq vertèbres lombaires, au continent africain, comme les autres types du même genre connus pour n'avoir, eux non plus, que cinq de ces vertèbres, tels que l'âne et les zébrides en général, admis par les naturalistes à titre d'espèces distinctes;

» 6° La réalité et la puissance naturelle d'hérédité du type spécifique de race chevaline à cinq vertèbres lombaires, nouvellement déterminé, s'affirment même par les anomalies du rachis qui ont été observées et dont elles donnent l'explication; ces anomalies ne paraissent être que le résultat d'un conflit de l'hérédité physiologique, dans le croisement de ce type avec l'un des autres déjà connus. »

GÉOLOGIE. — *Observations relatives à une communication précédente de* MM. Martins et Collomb, *sur le phénomène erratique de la vallée d'Argelès; par* **M. Leymerie.**

« MM. Martins et Collomb, dans leur Mémoire sur le phénomène erratique de la vallée d'Argelès, ne laissent aucune part à l'action des courants diluviens, qui cependant ont joué évidemment un grand rôle dans nos vallées, et dont l'existence serait d'ailleurs une conséquence de celle des neiges et des glaces qui ont pu jadis couvrir les Pyrénées.

» Je me bornerai à faire quelques objections à l'égard de l'assertion qui concerne le puissant dépôt de transport qui bouche, pour ainsi dire, la vallée au nord de Lourdes. Les auteurs le considèrent comme une moraine terminale, tandis que j'y vois un produit de l'ancien gave, devenu diluvien par la fonte des neiges et des glaces extraordinaires.

» J'ai eu plusieurs fois l'occasion de traverser et d'étudier ce dépôt qui m'a toujours paru composé essentiellement de cailloux *roulés* (1). D'un autre côté, ce puissant amoncellement de matériaux de transport se lie évidemment à l'extension considérable que prend la vallée de l'Adour, vers le parallèle d'Ossun, pour former la belle plaine de Tarbes. Il faut remarquer, en effet, que cette largeur exceptionnelle se porte exclusivement à l'ouest, au débouché du vallon d'Adé, et il me paraît difficile de ne pas admettre que ce vallon, qui d'ailleurs se trouve exactement dans la direction méridienne de la vallée d'Argelès, a servi de canal pour les apports diluviens du gave qui devait déboucher dans la plaine au nord d'Adé, non loin d'Ossun. L'engorgement du vallon par les matériaux que le torrent y avait apportés aurait mis, plus tard, obstacle à son écoulement dans ce sens. Dès lors il aurait été forcé de se couder à Lourdes pour se frayer un passage, son lit actuel, dans la gorge de Saint-Pé qu'il avait antérieurement encombrée de cailloux et de blocs. La disposition, en terrasses descendantes du nord au sud, du massif de transport qui bouche actuellement le vallon d'Adé en face de Lourdes, s'explique très-bien dans notre hypothèse par les affouillements successifs du gave, qui, en se retirant par la force des choses, a dû ne céder le terrain que pied à pied pour ainsi dire, en faisant, pour le reprendre, plusieurs tentatives marquées chacune par un talus d'érosion.

» La première idée de cette explication a été émise par Palasson dans son important Mémoire sur les atterrissements sous-pyrénéens. Je n'ai fait que la reprendre avec quelques modifications et la développer, en 1861, dans un travail intitulé *Mémoire sur le terrain diluvien de la vallée de l'Adour*. Pour expliquer la présence des blocs erratiques dans la même région, ne pourrait-on se servir de glaces flottantes ?

» L'état de choses qui vient d'être indiqué pour la vallée du gave se remarque d'ailleurs dans plusieurs vallées importantes, à l'endroit où elles viennent déboucher dans la plaine. C'est ainsi que la Neste se comporte lorsque, descendue de la vallée d'Aure, elle se trouve en face du puissant massif de transport (tertiaire) de Lanne Mezan. N'ayant pu réussir à l'en-

(1) On dit que, parmi ces cailloux, il en est qui sont striés; mais est-il bien certain que les petites rayures ou marques appelées improprement *stries*, ne puissent être l'effet d'un frottement entre matériaux diluviens? On dit que ces marques disparaissent par un lavage prolongé. Cette circonstance ne me paraît pas constituer une objection sérieuse : des cailloux qui viennent d'être rayés par une cause diluvienne peuvent très-bien être enfouis sous une masse de matériaux qui les préserverait de toute action ultérieure.

tamer, elle s'est frayé un passage latéral pour aller perdre, en se jetant dans la Garonne, ses droits à jouer dans le bassin sous-pyrénéen un rôle de premier ordre. Ses tentatives pour vaincre l'obstacle qui lui était opposé se manifestent d'une manière frappante par des traces d'affouillements, qui s'accusent même très-sensiblement sur les cartes de Cassini et du Dépôt de la Guerre. La Garonne elle-même entrait autrefois dans le bassin de Valentine par le col de Labroquère, où passe la route actuelle de Saint-Gaudens à Luchon, et ce n'est qu'après s'être bouché ce passage direct, par un amoncellement de cailloux, qu'elle s'est détournée à l'ouest pour entrer dans la gorge étroite qui conduit actuellement ses eaux à Mazères, en dehors du bassin qui est cependant, en très-grande partie, son ouvrage. »

GÉOLOGIE. — *Sur l'éruption actuelle du Vésuve.* Note de **M. O. Silvestri**, présentée par M. Ch. Sainte-Claire Deville.

« Comme il a déjà été annoncé à l'Académie, l'éruption actuelle du Vésuve est une éruption du sommet; elle s'est maintenue dans les limites ordinaires d'intensité qui caractérisent les éruptions du sommet des volcans ou celles des petits volcans, qui sont, comme Stromboli, en activité presque permanente. Ce fait est conforme à la conclusion à laquelle est arrivé M. Ch. Sainte-Claire Deville, d'après la discussion de ses propres observations et d'après les documents qui lui ont été offerts par plusieurs savants, à savoir que le Vésuve était revenu aujourd'hui à cet état d'activité strombolienne, alternant avec la phase solfatarienne que l'on voit souvent se reproduire dans son histoire (1). Sur l'emplacement de l'ancien cratère central, il s'est formé un cône, de la base duquel des coulées de lave sont sorties dans diverses directions. Il n'y a pas de fissure sur les flancs de la montagne. Les coulées sont fort courtes; on en compte onze principales. La lave se présente sous des formes très-diverses; on la trouve à l'état compacte, à l'état de scorie et même avec une apparence arénacée; mais la forme scoriacée est très-dominante.

» La lave est d'un gris foncé presque noir, quelquefois elle est verdâtre ou rougeâtre à sa surface. La structure est cristalline; elle exerce une action énergique sur l'aiguille aimantée. La densité est représentée par les chiffres suivants :

(1) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, séance du 25 novembre 1867.

Lave arénacée	2,7866	$t = 14°$.
» scoriacée	2,4670	
» poreuse verdâtre	2,6695	
» compacte noire	2,8189	
» refondue artificiellement	2,6980	

» L'analyse chimique de la lave compacte a donné les résultats suivants :

Silice	38,888
Alumine	14,127
Chaux	17,698
Protoxyde de fer	12,698
Protoxyde de manganèse	0,010
Magnésie	3,333
Soude	10,000
Potasse	1,190
Acide phosphorique, acide titanique, cuivre	traces.
Eau	2,063
	100,007

» Les autres variétés de laves ont sensiblement la même composition que celle-ci, à cette différence près que le fer y est ordinairement, en grande partie, passé à l'état de peroxyde. Dans tous les cas, il faut noter la grande abondance de la soude dans la composition générale. On n'y trouve ni iode, ni fluor, mais des proportions minimes des produits sublimés dans les fumerolles.

» Les proportions de matière soluble fournies par 100 parties de lave sont représentées par les nombres suivants :

Dans 100 parties de lave arénacée	0,293
» » scoriacée	0,184
» » compacte	0,099

» Les résidus des traitements de la lave par l'eau sont formés par des chlorures et des sulfates, qui représentent les quantités suivantes de chlore et d'acide sulfurique :

Dans 100 parties de lave arénacée	Chlore	0,1014
	Acide sulfurique	0,0712
» » scoriacée	Chlore	0,0754
	Acide sulfurique	0,0350
» » compacte	Chlore	0,0600
	Acide sulfurique	0,0055

» L'éruption actuelle du Vésuve n'ayant présenté qu'une médiocre in-

tensité, et les coulées de lave ayant été très-courtes, on n'a pu observer qu'un nombre peu considérable de fumerolles. Lorsque j'ai pu visiter le théâtre de l'éruption, les coulées les plus développées étaient déjà presque entièrement refroidies à leur partie terminale; mais vers leur origine on trouvait encore des fumerolles de la première catégorie (fumerolles à chlorure de sodium). Ces fumerolles présentaient une température supérieure à celle de la fusion du zinc et donnaient d'abondantes sublimations sous forme de fumées épaisses offrant trois aspects différents; elles étaient ou blanches, ou gris-brunâtres, ou verdâtres; leur composition était la suivante :

Sublimations blanches	Chlorure de sodium	98,683
	» de potassium	1,317
	» de cuivre	traces.
		100,000
Sublimations gris-brunâtres	Chlorure de sodium	93,055
	» de potassium	1,100
	Oxydule de cuivre	5,855
		100,000
Sublimations verdâtres	Chlorure de sodium	97,960
	» de potassium	1,425
	Oxychlorure de cuivre	0,615
		100,000

» J'ai recueilli une quantité considérable de ces sublimations. Après en avoir dissous une forte proportion, j'ai opéré une série de cristallisations et j'ai réduit l'eau mère à un petit volume. J'y ai recherché alors la présence de l'iode et du brome; mais je ne les y ai pas trouvés. J'ai soumis aussi l'eau mère aux recherches spectrales, et je n'ai vu que les spectres du sodium, du potassium et du cuivre.

» L'analyse des gaz provenant de ces fumerolles m'a donné en moyenne :

Azote	86,24
Oxygène	13,76
Acide carbonique	traces.
	100,000

» En faisant passer la vapeur de ces fumerolles, à l'aide d'un aspirateur, dans un appareil condensateur environné de neige, j'ai obtenu un liquide incolore, à réaction acide.

» Enfin, j'ai fait une expérience semblable en condensant la fumée blanche de la plus grande coulée de lave qui descendait à l'est, du côté

d'Ottajano, et j'ai constaté, non sans difficulté, à cause de l'énorme chaleur du courant incandescent, que la fumée qui sort de la lave en fusion (1) présente une réaction sensiblement acide, qu'elle renferme de l'eau et les autres substances qui forment les sublimations des fumerolles de la première période de refroidissement des laves.

» Aujourd'hui, l'éruption est en voie de décroissance. Les observations rapportées ci-dessus ont été faites à la fin du mois de décembre, c'est-à-dire à l'époque du maximum d'activité. J'ai pu séjourner quelque temps tout près de l'enceinte éruptive, grâce à l'obligeante amitié de M. le professeur Palmieri, Directeur de l'Observatoire du Vésuve. »

M. **Ch. Sainte-Claire Deville**, en rendant hommage au dévouement de M. le professeur Silvestri et au mérite des intéressantes recherches qu'il vient de communiquer à l'Académie, désire présenter les réflexions suivantes :

« De ce que les fumerolles à chlorures alcalins, s'échappant de la lave incandescente, étudiées par M. Silvestri, lui ont donné, par leur condensation, de petites quantités de vapeurs d'eau acides, on n'est point en droit de conclure que, dans des conditions analogues, des fumerolles du même ordre ne sont jamais anhydres. Je tiens donc à rappeler que, lors de la grande éruption du Vésuve en 1855, j'ai, en plusieurs occasions et sur plusieurs points de la lave incandescente, constaté l'existence de fumerolles chlorurées, anhydres et non acides. Quelques-unes de ces expériences ont été faites en présence de MM. Palmieri, Mauget, Tissot, ancien élève de l'École Polytechnique, etc., qui ont reconnu l'absence absolue d'eau condensée dans des vases entourés d'un mélange réfrigérant, et dans lesquels avaient passé, durant plusieurs heures, les gaz des émanations auxquelles j'ai donné le nom de *fumerolles sèches*. J'ai montré, d'ailleurs, qu'une fumerolle sèche peut se transformer spontanément en fumerolle aqueuse et acide, et les sels déposés à l'orifice, jusqu'alors d'une blancheur éblouissante, prenaient alors ordinairement une légère teinte verdâtre, indice certain des sels de cuivre trouvés par M. Silvestri dans les émanations qu'il a examinées. »

---

(1) Cette lave, après solidification, forme une roche éminemment cristalline.

GÉOLOGIE. — *Étude des tremblements de terre de Céphalonie et de Mételin.* Note de M. **Fouqué**, présentée par M. Ch. Sainte-Claire Deville. (Deuxième Note.)

« Dans une précédente Note, j'ai signalé les particularités principales des deux tremblements de terre de Céphalonie et de Mételin. Au moment où ces deux catastrophes se sont produites, je me trouvais à Santorin, où m'avait amené pour la seconde fois l'étude de l'éruption qui dure encore aujourd'hui, et dont la bienveillance de l'Académie m'avait permis, un an auparavant, d'observer le début. J'ai pu me rendre promptement dans les deux localités ci-dessus indiquées, et arriver dans chacune d'elles peu de temps après le commencement des secousses, alors que de fréquentes commotions souterraines y faisaient encore vibrer le sol. Les faits observés conduisent aux considérations suivantes.

» Quand on compare les deux tremblements de terre en question, on remarque entre leurs effets de grandes différences. A Céphalonie, les villages ont été bien plus complétement ruinés qu'à Mételin, quoique en général ils fussent composés de maisons beaucoup mieux bâties. Dans certains villages, comme Riphi, Damoulianata, Skinea, Agia Thekla, la destruction a été telle, que chacun d'eux n'est plus qu'un monceau de décombres, et qu'aucun village de Mételin, même parmi les plus maltraités, ne présente une ruine aussi complète. Au contraire, la mortalité a été en sens inverse dans les deux îles. Le nombre des morts à Mételin a été de 700 environ, tandis qu'à Céphalonie il ne s'est pas élevé à 250. Ce résultat doit paraître encore plus surprenant si l'on songe que la population de Mételin n'est pas le quart de celle de Céphalonie, et si l'on considère que la première secousse de Mételin est arrivée à la fin de la journée, à une heure où un grand nombre de personnes étaient occupées au dehors de leurs habitations, tandis que celui de Céphalonie, survenu à six heures du matin, au commencement du mois de février, a surpris presque tous les habitants de l'île dans l'intérieur de leurs maisons (1).

---

(1) Voici quelques chiffres qui représentent la mortalité dans les localités les plus maltraitées :

Mételin : Athalona, village de 180 maisons, destruction complète, 80 morts; Acherona, village de 292 maisons, destruction complète, 60 morts; Colombdado, village de 130 maisons, destruction complète, 91 morts.

Céphalonie : Riphi et Damoulianata, villages composés ensemble de 220 maisons, destruction complète, 63 morts; Agia Thekla, village de 220 maisons, destruction complète, 41 morts; Skinea, village de 85 maisons, destruction complète, 14 morts.

» Ces faits, contradictoires en apparence, trouvent une explication rationnelle dans l'ordre et dans le degré d'intensité relatif des secousses principales des deux tremblements de terre.

» A Mételin, la première secousse a été très-forte, incomparablement plus violente que toutes celles qui l'ont suivie. Sa soudaineté et son intensité expliquent la grande mortalité qu'elle a causée. Les secousses postérieures n'ont eu que des effets négligeables.

» A Céphalonie, il y a eu dans la première journée trois secousses à peu près également fortes, mais la première a été beaucoup moins violente que celle de Mételin; aussi, bien qu'elle ait eu lieu à une heure où peu de personnes étaient encore sorties de leurs habitations, elle a fait beaucoup moins de victimes que la première secousse de l'autre tremblement de terre. Les deux secousses de 7 heures et de 10 heures ont trouvé tout le monde en alerte; les maisons étaient abandonnées; aussi ces deux nouvelles commotions ont-elles été très-peu meurtrières; en revanche, elles ont achevé de démolir et de jeter par terre les constructions ébranlées.

» Ainsi donc, les différences dans les effets observés à Mételin et à Céphalonie tiennent principalement à ce que, dans tout tremblement de terre, la mortalité dépend surtout de l'intensité de la première secousse, tandis que les dégâts matériels résultent à la fois de l'intensité et de la fréquence des secousses successives.

» Voyons maintenant si les faits observés à Céphalonie et à Mételin apportent quelque lumière nouvelle sur la cause des ébranlements séismiques.

» Nous savons déjà qu'à Céphalonie il n'existe aucune roche éruptive ancienne ou moderne, aucune trace de phénomène volcanique. Cependant, comme le sol de cette île est creusé de conduits souterrains dans lesquels l'eau de la mer s'engouffre près de la ville d'Argostati, on aurait pu penser que les ravinements opérés par ces courants dans les profondeurs des couches pouvaient y avoir amené des éboulements qui auraient été la cause des secousses; mais pendant le tremblement de terre il ne s'est produit aucun changement sensible dans la rapidité ou dans le volume des eaux près des bouches d'engouffrement; il semble, au contraire, y avoir eu indépendance complète entre les deux phénomènes, dont le siége était d'ailleurs distinct, puisque l'engouffrement des eaux s'opère sur la rive orientale du golfe de Lexouri, tandis que le centre d'ébranlement séismique était certainement au-dessous de la portion orientale de l'île, de l'autre côté du golfe.

» Quant à l'île de Mételin, le sol en est, en grande partie, formé par des roches d'origine éruptive; malgré cela, il ne s'y est produit aucun phénomène volcanique nouveau, on n'a observé nulle part aucune élévation extraordinaire de température, aucun dégagement de gaz ou de vapeurs. Les fentes que j'ai vues en plusieurs points, près du bord de la mer, au fond de la baie de Calonie, sont dues à des tassements dans le sol argileux de la plage, et l'eau qui en sort provient d'une sorte d'expression de l'humidité qui imbibe le sol. Les fentes assez nombreuses qui se sont produites dans la montagne, entre Acherona et Laphiona, n'ont rien non plus de particulier; elles se voient près du bord des ravins, et il est évident qu'elles sont produites par un affaissement du terrain causé par les secousses, et qui aurait pu tout aussi bien survenir à la suite des pluies, d'un dégel ou de toute autre cause semblable. J'en dirai autant de la chute de quartiers de roche souvent volumineux qui se sont, en beaucoup de points, détachés du sommet des montagnes, et qui ont roulé le long des pentes en brisant les arbres et labourant la surface du terrain. Ce sont là des effets du tremblement de terre, mais aucun de ces phénomènes n'est lié nécessairement à la cause des ébranlements du sol.

» Enfin, non-seulement il n'y a pas à Mételin apparition de phénomènes volcaniques nouveaux, mais encore les eaux minérales, qui sont assez communes dans l'île, et qu'on peut regarder comme des manifestations ultimes des puissantes éruptions de date anté-historique, n'ont ellesmêmes éprouvé aucune modification considérable, soit dans leur température, soit dans leurs autres propriétés. Les eaux chaudes de Therma et de Thermini, dans le district de Mételin, celle de Telonia, près de Molivo; les eaux froides et purgatives de Stipsi et de Loutra n'ont présenté aucun changement. L'eau chaude de Polychnitis a coulé plus abondamment sans varier sensiblement de température; celle de Trifti, près de Plumaria, a, au contraire, légèrement diminué de débit. Quant aux eaux douces, elles sont devenues troubles tout le long de la chaîne volcanique du centre de l'île; elles l'étaient encore quand j'ai pu les observer et déposaient un sédiment blanchâtre très-abondant. La matière de ces dépôts n'est autre chose que du trachyte kaolinisé, semblable à la matière qui compose des amas volumineux, que l'on peut observer au fond de quelques ravins de la montagne. Il est extrêmement probable que tout le centre de la chaîne est occupé, à une certaine profondeur, par des amas semblables. Le tremblement de terré, en bouleversant profondément le sol, a obstrué les voies souterraines parcourues habituellement par les eaux des sources; celles-ci ont

été obligées de suivre des chemins nouveaux au travers des masses de trachyte décomposé; elles doivent donc, sur leur parcours, s'être chargées de matières kaoliniques. L'obstruction plus ou moins complète de leurs anciens conduits est aussi probablement la cause pour laquelle il s'est produit des variations dans le débit ordinaire de leurs sources. La coloration blanchâtre des eaux douces et les changements observés dans le volume de quelques sources s'expliquent donc tout naturellement comme de simples conséquences des commotions du sol.

» D'autre part, les deux tremblements de terre de Céphalonie et de Mételin ne peuvent être regardés comme des manifestations isolées. Ils sont vraisemblablement liés l'un à l'autre, ainsi qu'à celui qui, peu de mois auparavant, a ravagé l'Algérie; enfin, il est difficile de les regarder comme indépendants des éruptions volcaniques de l'Etna, du Vésuve, de Santorin, et même des Açores, qui se succèdent, à si courts intervalles, depuis quelque temps. Cette considération acquiert surtout une haute importance si l'on remarque qu'un grand cercle tracé par les centres d'ébranlement de Céphalonie et de Mételin vient passer, lorsqu'on le prolonge vers l'ouest, par l'Etna, l'emplacement de l'île Julia, les soufrières et les volcans boueux de Girgenti et de Terrapilata, et l'île de Ténériffe (1). Il passe aussi à peu de distance au sud du centre d'ébranlement de l'Algérie. Ce même cercle, lorsqu'on le prolonge vers l'est, passe près du Taurus, du lac de Van et non loin des grands volcans du Bingoel, de l'Ararat et de l'Alajaz. Ce grand cercle a été désigné, il y a longtemps déjà, par M. Élie de Beaumont, sous le nom d'*axe volcanique de la Méditerranée*. Il est l'un des grands cercles dodécaédriques rhomboïdaux qui font partie du réseau pentagonal. Il est très-remarquable de voir que trois grands tremblements de terre, qui se sont produits dans un intervalle de quelques mois, ont sensiblement leurs centres sur cette même ligne. Il est donc impossible de regarder ces grands phénomènes comme des faits isolés, indépendants. Chacun d'eux peut avoir une cause secondaire, locale, mais au-dessus de tout cela règne une cause plus générale dont le secret nous échappe, mais dont l'existence peut être regardée comme démontrée par la distribution régulière des centres d'ébranlement et leur relation avec l'emplacement des évents volcaniques. »

---

(1) M. Ch. Sainte-Claire Deville a signalé (*Comptes rendus de l'Académie*, t. XLIII, 1856, deuxième Lettre à M. Dumas) l'importance stratigraphique de cette ligne en Sicile, et montré qu'elle représentait l'un *des plans éruptifs* principaux de l'Etna.

ANTHROPOLOGIE. — *Races kabyles.* — *Études sur les Kabyles du Djurjura.* Note de **M. Duhousset**, présentée par M. de Quatrefages.

M. de Quatrefages, en présentant ce travail, s'exprime en ces termes :

« L'Académie n'a pas oublié un premier travail de M. Duhousset, relatif à l'anthropologie de la Perse. Celui que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui ne le cède en rien au premier, et est plus complet à certains égards. Amené au milieu de ces populations par ses devoirs mêmes, l'auteur n'a évidemment négligé aucune occasion de les étudier sous leurs divers aspects. Aussi embrasse-t-il dans son travail la géographie et l'histoire, l'organisation sociale aussi bien que les coutumes et les mœurs. Mais il a surtout insisté sur les caractères physiques tels qu'ils résultent de l'examen de la tête, du crâne, de la taille, etc. Trois tableaux de mensurations, une carte indiquant la distribution des tribus, ainsi qu'un grand nombre de dessins d'indigènes vus de face et de profil et donnant un spécimen de toutes ces tribus kabyles, complètent ce travail.

» La grande agglomération kabyle dont il s'agit est groupée sur les pentes des nombreux mamelons constituant le versant nord du Djurjura (*mons ferratus* des anciens) et sur les trois rivières le Sahel, le Sébaou et l'Isser, qui forment avec les cols de la grande chaîne les limites naturelles des tribus.

» Le Berbère ou Kabyle doit être considéré comme étant l'autochtone du nord de l'Afrique, ou du moins le plus ancien occupant; une version arabe le fait arriver par l'Égypte. On constate encore les migrations de ces Berbères répandus jusqu'au désert, partout où il y a trace de végétation et de travaux agricoles. Ces migrations ont eu souvent la conquête pour cause. L'auteur montre ces peuples dès le temps des Romains, n'acceptant pas le joug, cédant la plaine et gravissant la montagne, jusqu'à ce que les bois et les ravins leur offrissent un abri inaccessible aux cruautés des centurions et aux exigences du fisc.

» L'auteur fait connaître les rouages administratifs de toutes les petites républiques qui constituaient les tribus de ce massif de montagnes. Un fait remarquable est que la population y est si compacte, qu'il ne s'y perd pas un pouce de terrain cultivable. Les recensements officiels permettent d'établir une comparaison entre la population de la France et celle du Djurjura. Il résulte de leur comparaison que la première est de 69,27 habitants et la seconde de 77,17 par kilomètre carré. Le désavantage est donc de notre côté.

» M. Duhousset a donné une attention toute particulière au type physique. Il en a décrit toutes les parties avec le plus grand soin, analysant surtout la tête dont il fixe pour nous la représentation par 160 dessins. Son atlas ne présente pas seulement le portrait des individus, tracé avec une exactitude que garantissent l'habileté et les connaissances spéciales de M. Duhousset, il offre en outre toutes les mesures nécessaires pour la connaissance anthropologique du Kabyle. En parcourant même à la hâte cet ensemble de données, on reconnaît que les contours de la figure présentent un ovale plus large en haut qu'en bas; la face paraît courte, des sourcils au menton, à cause de sa largeur aux tempes; le profil a plus de caractère que la face, souvent très-irrégulière; le crâne aussi manque de symétrie. Cette particularité est très-sensible dans les boîtes osseuses rapportées par l'auteur, et dont il donne une analyse complète dans un chapitre à part, un des plus importants au point de vue scientifique. M. Duhousset n'a pas négligé de recueillir des échantillons de cheveux qui, soumis à l'examen de M. Pruner-Bey, ont conduit ce savant anthropologiste à diverses conclusions très-intéressantes.

» Les proportions générales ont été aussi l'objet d'un examen particulier. La taille moyenne, résultant de mesures prises sur 60 individus, atteint 1690 millimètres. Les hommes au-dessous de la taille moyenne sont moins nombreux que ceux qui la surpassent. Il résulte des recherches sur la capacité des crânes que le volume de cette boîte osseuse n'est pas en rapport avec la hauteur de la taille, les plus grosses têtes appartenant à des individus petits. L'oscillation du volume de la tête autour de la taille moyenne suit par conséquent ici un ordre inverse.

» Les Kabyles sont généralement dolichocéphales. Mais on y trouve aussi quelques brachycéphales, dont l'extrême limite atteint un indice céphalique de 837 à 842. La limite extrême de la dolichocéphalie, d'autre part, descend jusqu'à 727, 719 et même 684. La moyenne entre le maximum et le minimum serait de 763, y compris les brachycéphales, et de 774 en général.

» A la fin de son Mémoire, l'auteur fait connaître les instruments qui ont servi à ses observations et qu'il a fait construire d'après ses idées propres. Il en décrit deux fort bien appropriés à des mensurations qui, faites ordinairement en plein air et en voyage, nécessitent des instruments simples et solides. L'un, qu'il nomme *compas céphalométrique*, sert à mesurer les têtes; l'autre, appelé *compas numérique à palettes*, peut s'appuyer sur des surfaces molles afin d'évaluer rapidement les dimensions des corps vivants.

» On le voit, malgré les nombreux travaux déjà publiés sur les popula-

tions de l'Algérie, le Mémoire de M. Duhousset apporte des données nouvelles et fort importantes, et il serait à désirer qu'il fût publié sans trop de retard. »

M. **Loherstorfer** adresse de Munich un Mémoire écrit en allemand et portant pour titre « Opération financière destinée à amortir en trente-huit années les dettes publiques ».

M. **Liandier** adresse une Note sur la construction d'un baromètre qu'il croit réalisable. Cette Note sera soumise à l'examen de M. Faye.

A 5 heures, l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 5 heures et demie. É. D. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 30 mars 1868, les ouvrages dont les titres suivent :

Leçons sur la Physiologie et l'Anatomie comparée de l'homme et des animaux, faites à la Faculté des Sciences de Paris; par M. Milne Edwards, t. IX, 1re partie : *Organes de la génération.* Paris, 1868; 1 vol. in-8°.

Zoologie et Paléontologie générales. — Nouvelles recherches sur les animaux vertébrés dont on trouve les ossements enfouis dans le sol, et sur leur comparaison avec les espèces actuellement existantes; par M. P. Gervais, 1re série, liv. 6 et 7. Paris, 1868; in-4°, texte et planches.

Examen critique des idées nouvelles de M. G. Ville *sur les engrais chimiques considérés dans leurs rapports avec la physiologie générale et leurs applications à l'agriculture; par* M. Emile Gromier. Paris, 1868; br. in-8°.

Exposition universelle de 1867 *à Paris. — Rapports du Jury international publiés sous la direction de* M. Michel Chevalier : *L'histoire naturelle médicale à l'Exposition universelle; par* M. Ad. Chatin. Paris, 1867; br. in-8°.

Traité de la menstruation; par M. A. Raciborski. Paris, 1868; br. in-8°. (Présenté par M. Ch. Robin pour le concours Montyon, Médecine et Chirurgie, 1868.)

Recherches sur l'organisation des Burséracées; par M. N.-S. Marchand. Paris, 1868; in-8° avec planches.

Eléments d'optique physique; par le P. J. DELSAULX. Bruxelles et Paris, 1868; in-8°.

Mémoires de la Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne, années 1865-1866. Châlons-sur-Marne, sans date; 2 brochures in-8°.

Société impériale d'Agriculture, d'Histoire naturelle et Arts utiles de Lyon : Comptes rendus des séances, 4e série, t. Ier, n° 1. Lyon et Paris; br. in-8°.

Des poissons électriques : — Exposé anatomique et physiologique; par M. A. DUREAU. — *Des causes et éléments de production de l'électricité de la torpille; par* M. E. LEMOINE-MOREAU. Paris, 1868; br. in-8°.

Mouillage de l'alcool et des liquides spiritueux; par M. F. COLLARDEAU. Paris, 1868; br. in-8°.

Discours sur la méthode prononcé à l'École pratique par M. le Dr DUPRÉ. Paris, 1868; br. in-8°.

Études sur la médication substitutive; par M. A. LUTON (de Reims). Paris, 1863; br. in-8°.

Nouvelles observations d'injections de substances irritantes dans l'intimité des tissus malades; par M. A. LUTON (de Reims). Paris, 1867; br. in-8°. (Ces deux ouvrages sont adressés au concours de Médecine et Chirurgie, 1868.)

Description du moteur hydrostatique à base de tous liquides, etc.; par M. J.-B. MÉTIVIER. Paris, 1867; br. in-8° avec plan.

Contribution à l'histoire de la rhinocéphalie et des os intermaxillaires dans l'espèce humaine; par M. J.-F. LARCHER. Paris, 1868; opuscule in-8°. (Extrait du *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie.*)

Catalogue spécial de la Section russe à l'Exposition universelle de Paris en 1867, *publié par la Commission impériale de Russie*. Paris, 1867; in-8°.

Aperçu statistique des forces productives de la Russie; par M. DE BUSCHEN. Paris, 1867; in-8°.

Mémoire explicatif à la collection des substances préparées dans le laboratoire de l'Institut agricole de Saint-Pétersbourg pour l'Exposition universelle de Paris 1867. Paris, sans date; in-4°.

Notes sur les Téléosauriens; par M. J.-A. EUDES DESLONGCHAMPS, Correspondant de l'Institut. Caen, 1867; br. in-8°.

Notes paléontologiques; par M. EUGÈNE DESLONGCHAMPS. Caen et Paris, 1867; br. in-8°.

(*La suite du* Bulletin *au prochain numéro.*)